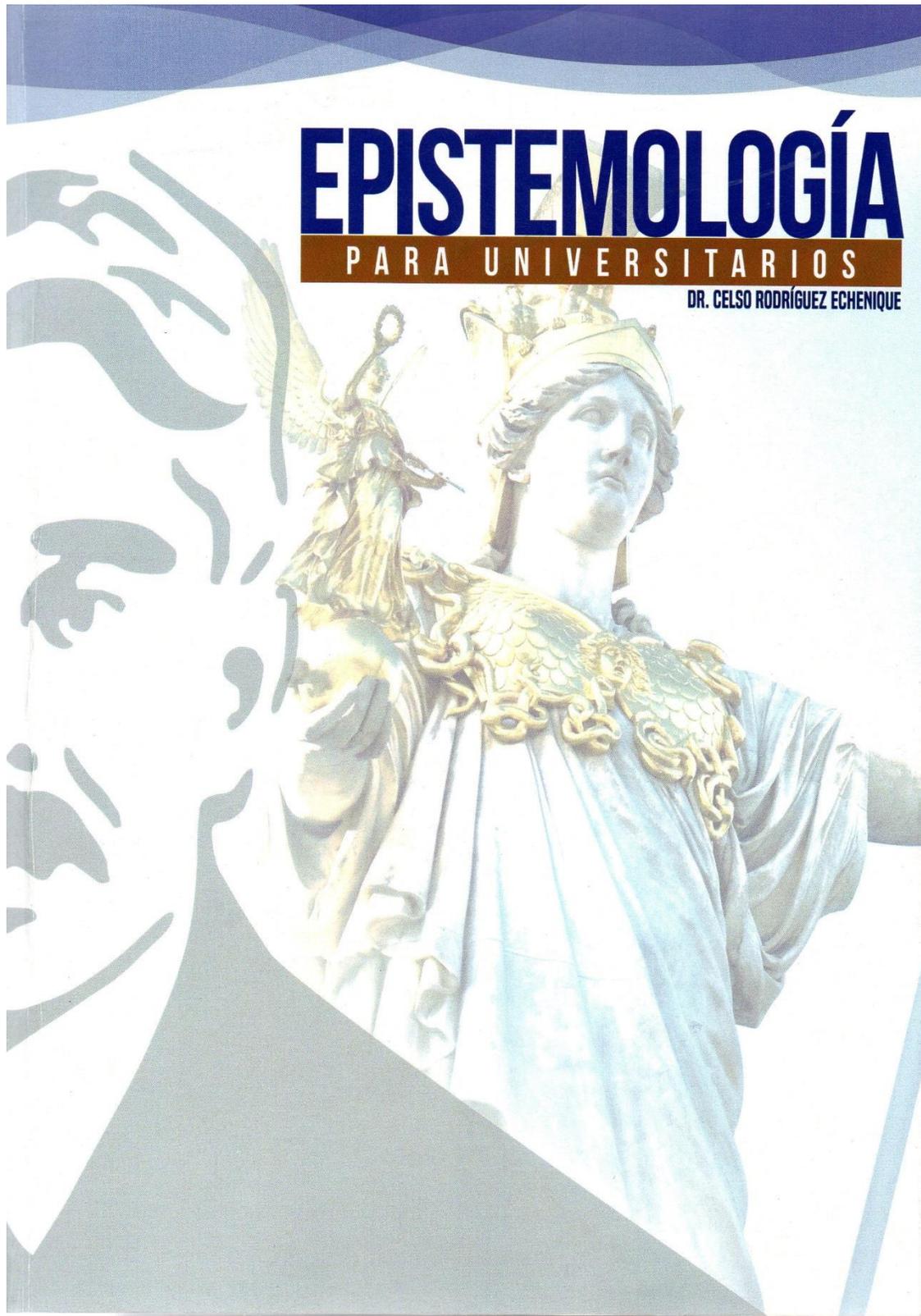


EPISTEMOLOGÍA

PARA UNIVERSITARIOS

DR. CELSO RODRÍGUEZ ECHENIQUE





Universidad Salvadoreña

Alberto Masferrer

Epistemología para universitarios

Dr. Celso Rodríguez Echenique, PhD

Masferrer Editores

1ª edición

2018

378.007

R696e Rodríguez Echenique, Celso

sv Epistemología para universitarios / Celso Rodríguez Echenique ;
diagramación Guillermo Contreras. -- 1ra. Edición -- San Salvador, El
Salv. : Masferrer Editores, 2018
562 p. ; 27 cm

ISBN 978-99961-917-2-5

1. Filosofía de la educación. 2. Educación superior. 3. Teoría del
conocimiento. 4. Cognición. 5. Epistemología. I. Título

BINA/jmh

Primera edición español, abril 2018

Derechos de autor

Masferrer Editores, San Salvador, El Salvador, Centroamérica

Diagramación : Guillermo Contreras

ISBN: 978-99961-917-2-5

Impreso en El Salvador, C.A.

Tecnoimpresos, S.A. de C.V.

Tel. (503) 2275-8861

Dedicatoria.

A mi esposa, quien con amorosa paciencia protegió el silencio y la tranquilidad de mi entorno durante el tiempo dedicado a la confección de este material.

A mis hijos Aldo y Gretel y a mis nietos Héctor Marcel, Isabella y Fátima Sofía que fueron capaces de soportar la tranquilidad y el silencio que debía rodearme mientras escribía.

A mi madre que ansía a sus 91 años que esté con ella en lo físico y no solo por Skype.

A mi padre, el hombre que me engendró, me educó, forjó mi carácter y del que no me pude despedir, pero que desde la eternidad sigue guiando mis pasos y de seguro estaría de acuerdo con la sinceridad de lo que aquí está escrito.

A mis compañeros de trabajo en la Universidad Salvadoreña “Alberto Masferrer” y sobre todo a docentes y estudiantes, pues es fundamentalmente a ellos para quienes va dirigido este libro.

ÍNDICE

PRÓLOGO

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

EL CONOCIMIENTO, LA INFORMACIÓN, LOS SABERES Y LAS CORRIENTES FILOSÓFICAS

- Conocimiento, Información y Saberes
- Niveles del Conocimiento
- Tipos de Conocimiento
- Distinciones acerca del conocimiento científico
- Filosofía y conocimiento
- La complejidad y la integración del conocimiento de E. Morín
- La Ciencia para Morín

CAPÍTULO II

GENERALIDADES DEL LENGUAJE; DEL PENSAMIENTO y DEL RAZONAMIENTO

Sobre el Lenguaje y el Pensamiento

- Relación entre Lenguaje y Pensamiento
- Lectura crítica y pensamiento crítico
- Lo heurístico en el pensamiento
- Tipos y habilidades del Pensamiento
- Formas lógicas del pensamiento
- Pensamientos, otra clasificación
- Definición de pensamiento lógico

Razonamiento

CAPÍTULO III

LÓGICA, UNA VISIÓN INTRODUCTORIA

- La Lógica como ciencia formal
- El pensamiento lógico en su historia
- Desarrollo evolutivo de la Lógica
 - El Pensamiento antes de la Lógica
 - La mentalidad pre-Lógica según Lévy-Brühl
- Los componentes fundamentales de la Lógica
 - Conceptos
 - Proposiciones
 - Argumentos
 - Silogismos (Argumentos deductivos)
 - Las falacias (Argumentos inválidos)
 - Las paradojas, antinomias, aporías y dialelos

CAPÍTULO IV

ENSEÑANZA, DESARROLLO Y APRENDIZAJE DEL LENGUAJE Y DEL PENSAMIENTO

- La visión de Piaget
- La visión de Vygotsky

Las manifestaciones del lenguaje humano, aportes de F. Saussure
Aportes de J. Dewey y J. Bruner al proceso de Enseñanza – Aprendizaje
El aprendizaje significativo de David Ausubel
Epistemología, Pedagogía y Didáctica

CAPÍTULO V

LA CIENCIA COMO PRODUCTO DE LA LÓGICA, LA EXPERIENCIA Y LA RAZÓN

Definición de Ciencia y de Conocimiento científico

La relación causa-efecto

El Método científico

El método según Bacon

El método según Galileo

El método según Descartes

Las reglas del razonamiento de Newton

Los métodos de Stuart Mill

La Ciencia nueva

CAPÍTULO VI

EL ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO DEL MÉTODO

Enfoque epistemológico del método

Tipos de investigación según su enfoque epistémico (los tres paradigmas)

Enfoque empirista-inductivo

Derivaciones de este enfoque Empirista-Inductivo en la Educación

Enfoque racionalista-deductivo

Relación del enfoque Racionalista–Deductivo con el Cognoscitivismo
y el Constructivismo en la Educación

Enfoque interpretativo-vivencial/fenomenológico-interpretativo

Las estructuras Diacrónica y Sincrónica

CAPÍTULO VII

TRES CONCEPTOS: LA INTUICIÓN, LA AUTORIDAD Y LA METAFÍSICA:

La intuición ("inteligencia emocional" o "razones del corazón")

Características y condiciones del pensamiento intuitivo.

La autoridad (o tradición, donde quedan también comprendidas las narraciones, o
"razón narrativa")

Relaciones entre autoridad, dudas y creencias.

La Metafísica (reflexión o método filosófico)

CAPÍTULO VIII

EL ESTUDIO CIENTÍFICO DE LA MENTE

Estudio de la mente

Nuevos enfoques en el estudio de la mente

Ciencia cognitiva y estudio de la mente

Algunos elementos desde las Ciencias Cognitivas acerca del conocimiento, la
información y el saber

CAPÍTULO IX

LA FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS

Diferentes corrientes dentro de la Filosofía de la Ciencia

Concepciones estructuralistas y semánticas

Filosofía de la Ciencia naturalizada

Sociología de la Ciencia
Filosofía de la Ciencia real
La filosofía de Adorno
Aporte de Fromm a la Escuela de Fráncfort
Feyerabend y el anarquismo epistemológico

CAPÍTULO X CIENCIAS SOCIALES

La integración de Filosofía y Ciencias Sociales

Las Ciencias Sociales y las diferentes corrientes filosóficas
El Materialismo
Racionalismo
Empirismo
Realismo
El Idealismo
Positivismo
Fenomenología
Hermenéutica

CAPÍTULO XI INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES

Teoría, métodos y técnicas de investigación en Ciencias Sociales

Explicación o interpretación de los fenómenos de la realidad social
Línea aristotélica del concepto de explicación
Línea galileana del concepto de interpretación

CAPÍTULO XII EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La Metodología y los modos de formación de conceptos

Las grandes tareas o “etapas” de la investigación

Exploración
Descripción
Verificación de Hipótesis Causal
Formalización y modelación matemática
Sistematización teórica

CAPÍTULO XIII INVESTIGACIONES CLÍNICAS

¿Qué es la investigación clínica?

¿Por qué las personas deciden participar en esas investigaciones?
Importancia de los estudios clínicos
Las partes básicas de un ensayo clínico
Las diferentes fases del estudio clínico
¿Cómo seleccionar a los que pueden participar en un ensayo clínico?

Ética y Bioética

Ética y Bioética en la investigación científica
Requisitos para la elaboración de un Consentimiento Informado o Consensuado
Evaluación y mejora de la comprensión del consentimiento informado de los sujetos

CAPÍTULO XIV INVESTIGACIÓN EVALUATIVA

La Investigación Evaluativa

- ¿Para qué se realiza la Investigación evaluativa?
- Tipos de diseños de investigación evaluativa
- Algunas aplicaciones metodológicas evaluativas en Educación
- Generaciones en investigación evaluativa

Enfoques filosóficos

- Orientaciones predominantes en la Investigación evaluativa

CAPÍTULO XV

LA GÉNESIS DE LA EPISTEMOLOGÍA

Evolución histórica de la Epistemología

Siglo XIX

Siglo XX

- El Neopositivismo lógico
- El Racionalismo crítico
- Falsacionismo
- La Teoría crítica de la Sociedad
- Después de Popper
 - La estructura de las revoluciones científicas de Kuhn
 - Ciencia, Historia y Revolución científica
- ¿Qué se entiende por paradigma?
- La metodología de los programas de investigación de Lakatos
 - Programas de investigación científica
- Pluralismo metodológico o la anarquía del método de Feyerabend

ACTUALIDAD DE LA EPISTEMOLOGÍA

- Epistemología como Metodología
- Epistemología naturalizada
- Epistemología evolucionista
- La Epistemología cognitiva

Breve reseña del autor

BIBLIOGRAFÍA CITADA (por orden alfabético)

EPISTEMOLOGÍA PARA UNIVERSITARIOS.

PRÓLOGO.

Estamos ante una obra de contenido verdaderamente excepcional, una obra que viene a aliviar la necesidad de esclarecer el verdadero sentido de la epistemología, y de poner en manos del estudioso del tema, una rica y casi completa visión de conjunto y actual.

El libro del Dr. Celso Rodríguez Echenique, "*Epistemología para universitarios*", es, precisamente, eso, un libro que habla de epistemología con sentido universitario. Recoge, así, una visión muy actualizada del estado de esa ciencia, pero sostiene las visiones contenidas en la historia del pensamiento, particularmente de la filosofía.

La epistemología es el saber que teoriza sobre la ciencia, parte de un saber más amplio que lo hace sobre el conocimiento, la gnoseología. Sobre ambas ha pesado siempre la confusión provocada por el exceso al que conducen los tratamientos inadecuados. Mucho han dicho de la epistemología los que han estado siempre fuera de la ciencia, y ello ha ocultado el verdadero sentido de tal forma de pensamiento. Ahora, la epistemología va siendo cada vez más el producto de lo que hacen los científicos mismos, esto es, una epistemología científica que parte del interior de la ciencia misma y que lleva el mismo sabor del hacer propio de los científicos. Esta *epistemología científica* ha dejado ya las viejas y agotadas concepciones que hablaban más de lo que decían los llamados epistemólogos que de lo que decían y hacían los científicos. Estamos en el siglo de la ciencia y de la tecnología. Nada hay en la Tierra que no haya pasado antes por el meridiano de la ciencia y de la tecnología, decía, más o menos, el Padre Ellacuría. Por ello, se dice, "*la epistemología es la nueva filosofía*".

El Doctor Rodríguez Echenique nos lleva así a situarnos dentro del mismo ambiente epistemológico actual, a través de una muy bien documentada obra, rígida y rigurosa, y buscando introducir en ella una forma crítica del enfoque epistemológico a través de una extensa y calificada documentación. Valiosa para la academia, valiosa por igual para la sociedad misma, y más aún valiosa para los investigadores y científicos, que podrán encontrar en ella, a través de sus páginas, las posiciones de sus más destacados cultores a través de la historia del pensamiento.

Hay que decir que es, efectivamente, una obra para universitarios, queriendo decir con esto que exige un nivel de lectura y de comprensión que no cualquier persona podrá tener. Pareciera lo anterior una limitación a su acceso, pero no puede dejar de colocarse tal limitación a riesgo de perder el sentido y entrar en el peligro de una inadecuada lectura y de un uso errado.

En los primeros cuatro capítulos, el autor hace una especie de "*puesta de las ideas*". No es sino a partir del quinto en el que entra al tema en su esencialidad. Él nos coloca ante la situación del conocimiento, el lenguaje y la lógica como elementos principales. Los temas son abordados detalladamente y soportados sobre los hombros de los más calificados expositores. Al final, se viene a constituir un valioso recurso para la docencia y la investigación de cátedra. Hace un enlace crítico entre conocimiento y lenguaje, buscando arribar a la necesidad de un pensamiento crítico, y siempre a través de la adecuada y

oportuna consulta de los autores relevantes al tema. Se siente la necesidad de buscar arribar al razonamiento a través de la experiencia, por medio de la lógica, tema este tan complejo como actual, tan propenso a la dinámica como dado a conservar su inicial concepción formal aristotélica, y que él trata y expone de una manera magistral y con una alta profundidad en el capítulo III, al final del cual confirma tal necesidad de manera clara, cuando dice: *“.....consideramos que el conocimiento, podría servir como un paso serio hacia el uso de las herramientas de la Lógica, sin la cual, como sostienen los filósofos de la Ciencia, podría resultar poco menos que imposible desarrollar investigaciones científicas como trabajo permanente y sistemático.”*

Debo recalcar que este enlace exigitivo entre el conocimiento, el lenguaje y la lógica, tiene claramente un objetivo: Llevarnos a su paso y con su tónica al mundo de la pedagogía y la enseñanza.

El Doctor Rodríguez Echenique va, desde ya sin embargo, introduciendo algunas ideas que serán centrales en su enfoque posterior; por ejemplo, aquella de Edgar Morín de *“la ciencia nueva”*. Dice el autor, citando a Morín: *“...una Ciencia empírica privada de reflexión, como una filosofía puramente especulativa, son insuficientes. Consciencia sin Ciencia y Ciencia sin Consciencia son radicalmente mutiladas y mutilantes. Los caminos hacia la complejidad son, al mismo tiempo, los de un conocimiento que intenta conocerse a sí mismo, es decir, los de una Ciencia con Consciencia”*. Esto es cierto.

Y es que vamos entrando a la nueva y por supuesto atendible tendencia que busca una pedagogía de la realidad, que coloque al sujeto de conocimiento en su propia formación. Nunca antes como hoy ha sido cuestionado el papel de la Escuela en la realidad concreta de los hombres; y ello ha llevado a la pedagogía a una reflexión sobre sí misma, sobre su papel, haciendo que se torne en una enseñanza más atingente, más pertinente, más propia, más efectiva. Una enseñanza que no es pertinente, no puede ser una enseñanza de calidad. Y esto es, de alguna manera, lo que quiere significarse con una *“Ciencia con Consciencia”*.

En este nuevo *ver lo epistemológico*, se reconoce ya la relatividad de la verdad científica, esto es, el considerar a la ciencia más bien como una ciencia de incompletudes y no como la visión absoluta y rígida de una verdad científica atendible en toda circunstancia y espacio. Recordemos los principios de incompletud de Godel, de Heisenberg, de exclusión de Pauli, de Turing, etc. Rodríguez Echenique nos lo va anticipando también cuando, citando a Ilya Prigogine, participa de que *“vivimos una nueva era científica: la era de las posibilidades o probabilidades”*.

Hay en los capítulos V, VI y siguientes una exhaustiva y detallada descripción de la evolución histórica del método científico, críticamente expuesta desde las diferentes concepciones históricas de la ciencia, y de su definición y su filosofía. Ciertamente, la literatura epistemológica ha caído en el vicio de pretender definir y conceptuar la ciencia excesivamente, y ello no sólo lleva al peligro de la confusión y el error sino muchas veces desnaturaliza lo que persigue verdaderamente esta labor. Pero el autor, al entrar en ello, ha tenido el cuidado de resolver desde la posición de opiniones calificadas y reconocidas. En esa forma, permite un buen recorrido por la historia de las ideas en cuanto a este tema, y ofrece una oportunidad de estudio unitaria y concisa a los interesados en el mismo. Al entrar en la historización del método científico y de las principales concepciones de la ciencia, inevitablemente entra también en la revisión de las principales concepciones epistemológicas.

A partir de este momento, se va estableciendo un dialéctico enlace entre la ciencia y la filosofía, enlace que tendría que surgir inevitablemente, y que en la actualidad admiten y buscan tanto los verdaderos científicos como los verdaderos filósofos. A través del mismo, va aclarando una diferencia que es fundamental, la que hay entre la gnoseología y la epistemología, procurando establecer los reales límites y alcances de cada cual. Se entra entonces ya a un campo que el autor sabe tratar con ejemplar detalle y precisión, el de la filosofía de la ciencia.

La propia formación del autor le induce a considerar también dos campos que en la actualidad revisten gran interés e importancia, el de las ciencias médicas en general, y el de las neurociencias en particular. El tema de la inteligencia artificial y su enfoque ético ante la posibilidad de que pueda esta sustituir a la conciencia y al cerebro humano, aunque confrontando con las dificultades que le presentan los tejidos escabrosos del sentido común, dificultades aun no resueltas, constituyen asunto de todos los días entre la comunidad de científicos. Y de igual forma el de la bioética, dentro del cual podría caer el anterior. Allí, el enfoque del contenido es, como en todo, amplio y riguroso, pero además sabe apoyarse en la experiencia y en la práctica que el autor, como médico, ha tenido de ellos con su práctica profesional.

El libro del Doctor Celso Rodríguez Echenique es, pues, una obra de gran contenido y de gran valor, como referencia bibliográfica y como obra de consulta. Toda obra que entre en la consideración de la ciencia, de su método, y de su teoría, la epistemología esta, lo es. Pero aquí estamos ante una obra muy particular, que ha requerido un esfuerzo invaluable de estudio, consulta y referencia para su elaboración; que nos coloca ante las mejores ideas y teorías sobre el tema, a lo largo de los más connotados autores, y con ello de la historia; y críticamente desenvuelta. Debe decirse que no es una obra de lectura, no es una obra para leer, no está dada para el ocio y la contemplación; más bien es una obra para el estudio, para la discusión, para la discusión y el enriquecimiento de posiciones. Es una obra que debe ser soportada por manos precisas, porque su contenido se sostiene sobre los hombros de aquellos que han caminado por ese riguroso camino de la ciencia, haciéndolo de buena manera, y, como digo, de su método y de su teoría.

La epistemología se enriquece con el aporte del Doctor Rodríguez Echenique. Este es un buen suceso. Está, con ello, confirmándose la necesidad de comenzar a caminar sobre una epistemología científica, es decir, una epistemología que al hablar de la ciencia lo haga desde el hecho científico mismo y no desde el discurso sobre él; es decir, hablar de un discurso científico que haga suyo el problema de las relaciones entre ciencia y sociedad, evitando el que hasta hoy ha predominado, que habla más de lo que dicen los epistemólogos que de lo que son y hacen los científicos. Hacer epistemología en el aquí y ahora de la realidad significa necesariamente ir a la ciencia y conocerla, reactualizar sus problemas y reformularlos. A esto ayuda, y de muy buena forma, esta obra del doctor Celso Rodríguez Echenique.

San Salvador, 9 de mayo de 2017.

Eduardo Buenaventura Badía Serra

INTRODUCCIÓN

No tuve un solo Maestro pues tuve millones de Maestros, aprendí de todas las fuentes posibles. Se precisa ser un discípulo en el camino, ser capaz de aprender, estar disponible para aprender, ser vulnerable ante la existencia. (Sabiduría Sufi).

En una ocasión leí en “El universo de Hermann Hesse” de José Valentín:

«No puedo adjudicarme el título de sabio. He sido un hombre que busca, y aún lo sigo siendo».

Creo que ese pensamiento también expresa mi sentir. Este material no es la obra de un epistemólogo, ni de un científico o filósofo consagrado, es simplemente una recopilación de aquellos conceptos, definiciones y elementos relacionados con el conocimiento, la Ciencia, la Filosofía, la Epistemología y la Metodología de la investigación científica que considero de utilidad para docentes-investigadores de cualquier institución de Educación Superior y para la adecuada formación de los estudiantes universitarios.

Durante la etapa de post-grado de mi formación como investigador, uno de los MAESTROS (en mayúscula) que nos impartía las clases de Filosofía: el Dr. Gaspar Jorge García Galló, afirmaba: “Profesor es quien informa, Maestro es el que forma”, afirmación que no pretende tratar peyorativamente al término de Profesor, sino que pretende ensalzar la dedicación e interés del Maestro, no solo para la aprehensión de información por parte de su estudiante, sino, para que esa información la traduzca en experiencia, la convierta en conocimiento y, principalmente, la emplee en su formación integral como ser humano.

Algo relativamente parecido podría considerarse con el docente universitario, si solo se dedica a impartir sus clases, es un facilitador en la trasmisión de la información obtenida o desarrollada por otros, casi siempre desfasada en el tiempo, él o ella aporta muy poco de sí. Pero si además investiga, crea y re-crea conocimientos, reflexiona sobre su propio accionar en el aula para su mejora continua. Entonces, es un verdadero académico o catedrático, pues transmite información nueva y actualizada, o nuevos enfoques de conocimientos que han sido aprehendidos por sus estudiantes con anterioridad. Es de esa manera que los puede ayudar a que adquieran una formación profesional sólida, novedosa y, por tanto, muy actualizada.

Las profesiones se han hecho esenciales para el funcionamiento mismo de la Sociedad. Sus principales empresas son conducidas a través de profesionales especialmente formados para llevarlas a cabo, tanto si se trata de hacer la guerra y defender la nación, como si se trata de educar a nuestros hijos, diagnosticar y tratar o curar enfermedades, juzgar y castigar a aquellos que violan las leyes, resolver conflictos, gestionar lo relacionado con la industria y los negocios, diseñar y construir edificios, o ayudar a aquellos que por una u otra razón son incapaces de defenderse a sí mismos. Las principales instituciones oficiales, entre las que se encuentran, instituciones de educación, hospitales, organismos gubernamentales, cortes legislativas, ejércitos, etcétera, se constituyen en el escenario con y para el ejercicio de la actividad profesional. La Sociedad busca a los profesionales para la definición y la solución de los más variados problemas, y a través de ellos se desarrolla la lucha por conseguir el progreso económico y social¹.

¹ Schön, Donald A.; 1998; “El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan”; trad. José Ballo; Prefacio; 1ra. Edición; Ediciones Paidós Ibérica S. A.; Barcelona; España

De acuerdo a Schön, el papel del médico será continuamente reformado por la reorganización y la racionalización de la asistencia médica; la proliferación de roles de las empresas exigirá una redefinición del papel del hombre de negocios; y los arquitectos e ingenieros tendrán que funcionar de modos radicalmente nuevos como consecuencia de la introducción de nuevas tecnologías de construcción, nuevos patrones en el desarrollo de la propiedad real y la tierra, y nuevas técnicas en el procesamiento de la información para el diseño.

El dilema del profesional hoy en día está en el hecho de que los dos extremos del vacío que espera llenar con su profesión están cambiando rápidamente: uno es el cuerpo de conocimientos que debe utilizar y el otro, las expectativas de la Sociedad a la que debe servir. Estos dos cambios tienen su origen en un mismo factor común: el cambio tecnológico. El problema no puede ser expresado en términos de demasiada tecnología. Más bien se trata de si se puede generar un cambio tecnológico suficientemente rápido para afrontar las expectativas y demandas que la Tecnología misma ha generado².

En la medida en que las tareas cambian lo harán también las demandas de un conocimiento utilizable, y los modelos de tarea y de conocimiento serán intrínsecamente inestables. En su libro Schön se pregunta: ¿En qué consiste el modo de saber que emplean los profesionales competentes? ¿En qué se parece y en qué se diferencia el saber profesional de los tipos de conocimiento que se presentan en los libros de texto académicos, en artículos científicos, así como en revistas eruditas? ¿En qué sentido, si lo hay, existe un rigor intelectual en la práctica profesional?

En la actualidad la Metodología de la Investigación Científica se presenta como un capítulo de la tecnología moderna, la cual se diferencia de la tecnología tradicional en el modo de su relación con el conocimiento y en su modo de evolución. Y es que, la evolución tecnológica tal como se vino desarrollando hasta antes de la revolución científico-técnica contemporánea, dependía de circunstancias prácticas, casi siempre imprevisibles. En otras palabras, eran los propios artesanos los que mejoraban las técnicas que empleaban en su trabajo, según la experiencia la iba dictando.

Sin embargo en estos momentos, el desarrollo tecnológico está siendo considerado una de las principales bondades de la ampliación de la base de científicos. Aunque desde el punto de vista de las ciencias sociales, muchos teóricos consideran importante mantener un conocimiento profundo sobre las consecuencias sociales del desarrollo y del propio uso de la tecnología³.

Para el Doctor en Ciencias, Héctor M. Rojas Betancur, este hecho pudiera ser considerado como una reorientación paradigmática en el siglo XXI, que tuvo el aporte de ciencias como la Física a partir de desarrollos de principios como el de Incertidumbre de Heisenberg y el de Relatividad de Albert Einstein, o como la Modelación Fenomenológica de Edmund Husserl, lo que indudablemente provoca una nueva perspectiva de la relación sujeto/objeto y que pudiera dejar por fuera la vida, la complejidad, lo real, lo social y la llamada "tercera cultura". Este cambio de perspectiva de la modelación matemática y la explicación

² Schön, Donald A.; 1998; "El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan"; trad. José Ballo; Prefacio; 1ra. Edición; pág. 26; Ediciones Paidós Ibérica S. A.; Barcelona; España

³ *Ibidem*; pág. 14

conceptual hacia la integración de la complejidad, provoca indudablemente un gran impulso a la cibernética de segundo orden y a la doble hermenéutica⁴.

Basados precisamente en la perspectiva actual de la relación epistemológica sujeto/objeto, ¿qué sentido tiene, para quien está convencido que a investigar se aprende investigando, dar cursos de Metodología o escribir libros sobre el tema?, nos dice Juan Samaja en el prefacio de su ya citado libro. Samaja no cuestiona la utilidad de los manuales sobre los procedimientos o las técnicas que se emplean para medir, registrar, o procesar información en cualquier disciplina específica. Pero la pretensión de enseñar a investigar en general, mediante la trasmisión de una supuesta metodología de la investigación científica, es problemática e incorrecta; porque además del manejo de las técnicas específicas, es necesaria la capacidad de investigar, lo que se consigue como un producto del estudio sistemático, del talento y de la inspiración creadora, y no de preceptos metodológicos.

Sí, se puede enseñar a investigar, pero un importante requisito para que esto sea viable es que la enseñanza tenga como objeto fundamental, no la transmisión de preceptos metodológicos, sino la comprensión del proceso de investigación. Es decir, la comprensión de la naturaleza de su producto; de la función de sus procedimientos y de las condiciones de realización en que transcurre. Este es precisamente el campo de acción de la Epistemología⁵.

Para Rojas Betancur, la reorientación paradigmática, desde principios del siglo XX, ha concentrado su atención en una polémica metodológica con dos tipos de posiciones: bien sostener que cada paradigma contiene sus propios programas técnicos de investigación o bien aceptar una especie de, lo que algunos señalan como, eclecticismo metodológico, como manera imperfecta de aprehender la realidad, pero con la prudencia de mantener la vigilancia epistemológica que ejercen las mismas comunidades de científicos⁶.

La tecnología moderna, como apunta Juan Samaja, está estrechamente vinculada a la comprensión que se tiene de los sistemas particulares, y su evolución es el resultado casi inmediato al logro de algún avance en el conocimiento científico. En este sentido, el desarrollo de la tecnología investigativa contemporánea está cada vez más ligada a la comprensión del proceso de la Ciencia como un hecho de la Cultura. La metodología contemporánea es, en realidad, una función directa de la Epistemología, de las Ciencias de la Organización; de las Ciencias Cognitivas; de la Cibernética; e íntimamente vinculada al desarrollo de la Inteligencia Artificial.

Nuestras universidades no han logrado fusionar la docencia con la investigación, ni pueden ocultar su preferencia por la primera de esas dos funciones. Por ello para nuestros académicos resulta casi un cambio de personalidad el cumplir con la investigación y el cumplir con la docencia de manera simultánea. Las tareas de un tipo deben interrumpirse cuando se abordan las tareas del otro tipo y viceversa, casi como un obstáculo, presentan

⁴ Rojas-Betancur, Héctor Mauricio; 2011; "Docencia y formación científica universitaria"; Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación, vol. 4, núm. 7, julio-diciembre, pp. 121-136; Pontificia Universidad Javeriana; Bogotá, Colombia

⁵ Samaja Toro, Juan; 2004; "Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica"; EUDEBA; Editorial Universitaria de Buenos Aires; 3ª. Edición, 4ª. Reimpresión; pág. 10; Argentina

⁶ Rojas-Betancur, Héctor Mauricio; 2011; "Docencia y formación científica universitaria"; Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación, vol. 4, núm. 7, julio-diciembre, pp. 121-136; Pontificia Universidad Javeriana; Bogotá, Colombia

una evidente dicotomía. Los problemas a los que el docente se enfrenta durante su clase no los emplea para enmarcar su problema de investigación, y los resultados de su investigación raramente son empleados para mejorar la calidad de su accionar en clase.

Para José Padrón Guillén, la inclinación, a veces desproporcionada, hacia un cierto tipo de docencia ha sido la responsable de que muchas de las actividades investigativas hayan sido absorbidas por el currículo. El ejemplo más impresionante es el de los Trabajos de Grado, los cuales son vistos como demostración de competencias curriculares, adscritas a un perfil de egreso, y no como posibles aportes a las agendas de investigación de la propia universidad⁷.

La Docencia, en general, poco se nutre de los conocimientos y tecnologías producidos por la Investigación realizada en la propia universidad. Parece haberse olvidado que los contenidos curriculares, que se transmite a los estudiantes, son productos investigativos, son teorías y aplicaciones que fueron producidas en las esferas del mundo de la investigación. No son informaciones nacidas por generación espontánea: por cada una de tales informaciones existe una historia del proceso de investigación a través del cual se llegó a ella⁸.

Por otra parte, en las Instituciones de Educación Superior (IES) muchas veces se observan posiciones irreconciliables entre distintas perspectivas metodológicas, que subestimando la coherencia epistemológica del caso, pretenden acuñar la verdad como absoluta, y que a juicio de sus expositores se torna incompleta, o incluso equivocada, si en lugar de seguir el método por ellos descrito se adoptara otro método distinto. Y como expresa en su tesis Norma Rivero (2000), al trasladar esta situación al campo de la enseñanza de los procesos de investigación y de formación de investigadores, en ocasiones puede que cada profesor sostenga una posición específica que lo lleva a propiciar, e incluso a exigir, formas de investigar totalmente opuestas con la de otros profesores, quienes a su vez tienen una manera particular de concebir la instancia metodológica y aun peor, sin tener nada que los relacione o justifique más allá de un dogma particular.

Las IES, en lugar de privilegiar una tendencia metodológica, deberían proponer un análisis de tipo cognitivo. Es decir, considerar que:

« (...) la investigación, más que como reducción metodológica, puede ser explicada como un hecho cognitivo en el que la vinculación filosófica, teórica, metodológica y empírica remite a la preferencia y particular manera de estructurar el medio circundante de acuerdo con cada investigador»⁹.

No se trata de enseñar a investigar prescribiendo recetas, sino mediante la discusión de los conocimientos disponibles sobre el proceso de la investigación. Juan Samaja (obra citada, pág. 14) escribe que, en consonancia con otros epistemólogos, hay que enfrentar y oponerse a:

« (...) la tentación de transformar los preceptos del método en recetas de cocina científica o en objetos de laboratorio», y se debe propiciar el «ejercicio de una reflexión epistemológica

⁷ Padrón Guillén, José; 2002 a; "El problema de organizar la Investigación universitaria"; pp. 5-6; <http://www.emagister.com/el-problema-organizar-investigacion-universitaria-cursos-661209.htm>

⁸ Padrón Guillén, José; 2004; "Los siete pecados capitales de la investigación universitaria tercermundista"; Publicado en Informe de Investigaciones Educativas; Vol. XVIII: pp. 69-80; Año 2004; pág. 76; padron.entretemas.com/7PecCapInvUniv/7PecadosCapitalesInvUniv.htm

⁹ Rivero, Norma; 2000; "Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento"; Tesis Doctoral; pág. 14; Caracas; Venezuela

que subordine el uso de técnicas y conceptos al examen de las condiciones y los límites de su validez».

En esta reflexión, Samaja (obra citada) y otros autores, proscriben cualquier aplicación automática de procedimientos probados y exigen:

« (...) que toda operación, no importa cuán rutinaria sea, debe repensarse a sí misma y en función de su caso particular».

El siglo XX ha consagrado la idea de que es más importante preguntar por el hacer que por el ser. La Epistemología ha ido dejando de lado la pregunta acerca del “ser de la Ciencia”, para preguntarse: “¿qué hace la Ciencia”; “qué hace el científico cuando hace Ciencia?” o “¿qué clase de juicio es el acto de explicar científicamente cualquier evento?”, y en este sentido la Metodología casi ha terminado por coincidir con la Epistemología. Según Samaja, el objeto de estudio es, en realidad, “la Ciencia como proceso”, y en este objeto ella coincide con la Metodología y con la Sociología y la Historia de la Ciencia, aunque cada una ingrese desde posiciones distintas¹⁰.

Se trata de presentar una perspectiva integral del proceso de investigación, mediante un enfoque que busca articular las cuestiones epistemológicas y de Filosofía e Historia de la Ciencia, con las específicamente metodológicas. Sistematizar las principales posiciones epistemológicas en torno de una cuestión central del trabajo científico: la articulación de la teoría con la base empírica.

En muchas ocasiones, de acuerdo a Samaja, las tareas de la investigación son, de manera casi completa, rutinarias, se desarrollan de forma mecánica y consisten solamente en eso: en la aplicación de unos procedimientos prefijados. Pero estos momentos son subalternos y por lo mismo pueden ser derivados para su ejecución al personal auxiliar, incluso a programas de computadoras. Pero los jóvenes que se inician en la investigación científica, en muchas ocasiones, son empleados por sus asesores como mano de obra para la mera producción de datos, cuya génesis el joven no ha programado y para cuya interpretación carece de recursos conceptuales, en cuyo caso lejos de formar al joven, tiende a frustrarlo y lo aleja del proceso investigativo.

También sucede con frecuencia, que los propios estudiantes, y sus asesores, se encuentran más dispuestos a reproducir métodos tenidos por válidos por sus evaluadores, que a re-examinarlos en función de la naturaleza profunda de los problemas planteados. En el deseo de atender a estas cuestiones, no tan triviales según Samaja, es que se considera que tanto o más útil que saber manipular unas técnicas, es conocer y reflexionar sobre los contextos en los que se visualizan y se escogen o enmarcan los problemas, las hipótesis y las técnicas mismas para su aplicación razonable.

En muchos libros es verdad que se habla de técnicas de investigación, pero siempre en la perspectiva del proceso de investigación, en su acepción más amplia posible. Samaja supone dos tipos de lectores para libros como estos. Por un lado, los preocupados por cuestiones epistemológicas y por el otro lado, aquéllos cuyo único interés lo constituye la descripción de cómo se desarrolla una investigación en particular, de los procedimientos

¹⁰ Samaja Toro, Juan; 2004; “Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica”; EUDEBA; Editorial Universitaria de Buenos Aires; 3ª. Edición, 4ª. Reimpresión; pág. 14; Argentina

que se aplican en cada una de las etapas del trabajo investigativo y de las normas que rigen sus aplicaciones¹¹.

En este contexto, Epistemología es la parte de la Filosofía que suele ser llamada “Teoría del Conocimiento”. Sin embargo, para Norma Rivero (2000) existe un conjunto de temas filosóficos, discretamente entrelazados, que se refieren a nociones tales como conocer, percibir, asegurar, conjeturar, recordar, averiguar, probar, inferir, establecer, corroborar, preguntarse, reflexionar, imaginar, o soñar, por ejemplo. En este contexto, habría que especificar que Epistemología es: « (...) rama de la Filosofía que se ocupa del conocimiento, pero del conocimiento científico», diferenciándola de aquellas otras definiciones que la conciben como sinónimo de “Gnoseología” o de “Teoría del conocimiento en general”.

La Epistemología entonces es la doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico. Su objeto de estudio es en realidad la producción y validación del conocimiento científico. De esta forma analiza los criterios con los que se justifica el conocimiento y considera las circunstancias históricas, psicológicas y sociológicas que llevan a su obtención. Por tanto, es un tema que puede interesar tanto a filósofos, como a científicos, así como a mentes curiosas a las que les gusta saber un poco más y con mayor precisión acerca del mundo que les rodea. Como reflexión filosófica sobre la Ciencia, la Epistemología consiste esencialmente en un análisis lógico de sus estructuras conceptuales, ubicándose, prácticamente, en un nivel de segundo orden con respecto a la misma reflexión científica. De allí que los objetos de estudio de la Epistemología sean:

« (...) entidades intelectuales abstractas de las que disponen los científicos para sus investigaciones, es decir, menos dependientes de las idiosincrasias personales, sociales, o históricas de sus usuarios»¹².

Según la Tesis doctoral citada de Norma Rivero (2000), muchos teóricos consideran que la Epistemología construye su cuerpo de información a partir de los datos provenientes de sus dos ciencias auxiliares: la Historiografía de la Ciencia y las llamadas Ciencias formales. La primera se ocupa de la búsqueda del desarrollo secuencial del conocimiento científico a lo largo de la historia, y conforman los insumos necesarios para el análisis epistemológico. Por su parte, las ciencias formales, entre ellas la Lógica, la Teoría de conjuntos y las Matemáticas, proveen de las herramientas para el análisis metódico de diferenciación de conceptos, los que servirán de fundamento para el proceso de producción del conocimiento.

Los estudios epistemológicos, en general, asumen tres modalidades distintas sin ser excluyentes¹³, y pueden desarrollarse de la siguiente manera:

- i.- en función del carácter semántico del discurso, hay estudios descriptivos; normativos-evaluativos o interpretativos-explicativos, bien sea que el discurso empleado atienda respectivamente a los objetivos siguientes: ubicarse en el nivel de la Ciencia misma y producir un corpus de conocimientos enciclopédicos, o establecer normas científicas de validez general para la construcción bien de teorías, bien en la interpretación de modelos teóricos de amplio espectro para las disciplinas científicas;
- ii.- en función de la perspectiva asumida: pueden abordarse desde una perspectiva sincrónica, en la que el énfasis se ubicará en la noción de estructura o sistema, o desde un punto de vista diacrónico, hacia la búsqueda de la idea de evolución paulatina del abordaje del problema planteado, y finalmente;

¹¹ *Ibidem*; pág. 17

¹² Rivero, Norma; 2000; “Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento”; Tesis Doctoral; pág. 45; Caracas; Venezuela

¹³ *Ibidem*; pág. 46

iii.- en función del alcance de los modelos epistemológicos propuestos: se considera una Epistemología general y una especial. La primera, se interesa por lo esencial de todas las disciplinas científicas, mientras que la otra se orienta hacia la especificidad de dichas disciplinas.

La Epistemología, en su carácter de estudio del conocimiento científico, ha sido de gran ayuda para el planteamiento de debates en torno a diferentes aspectos del conocimiento mismo, lo que además de demostrar que los conceptos, e incluso nociones, no permanecen estáticos, evidencian no estar ajenas a puntos de vista individuales que bien podrían aglutinar a científicos o grupos de científicos alrededor de una postura o tendencia particular.

Los argumentos en torno a un concepto específico en el seno de la comunidad científica, así como el apego a una tendencia particular o a un grupo de investigadores, o incluso a una propuesta original de explicación, a menudo resultan ser expresión de las más novedosas y singulares configuraciones de pensamiento de que son capaces los seres humanos¹⁴. En muchas y reiteradas ocasiones los productos obtenidos por estos grupos, a través de su tendencia o enfoque epistemológico, han servido para la solución confiable de muchos problemas tanto técnicos como científicos. En este trabajo se hace una revisión de algunos de tales aspectos, muchos de los cuales se han constituido en generadores de constantes referencias en el terreno epistemológico y, a su vez, en evidencia de la riqueza y diversidad del pensamiento científico.

Cuando en el 2011 confeccionamos, en colaboración con el Ing. Mario Fredy Hernández, el Plan Quinquenal de Investigación para la USAM, una de las actividades que propusimos realizar, dentro de la tercera línea de desarrollo, en la estrategia “Prescripción metodológica y epistemológica de los proyectos con el fin de orientar a los académicos que los asuman”, fue: “Elaborar guías metodológicas para la realización de investigaciones científicas y trabajos de graduación”. Junto a miembros del Comité Científico Asesor de ICTUSAM y con la colaboración de experimentados académicos de la Universidad, inicialmente confeccionamos la “Guía para la presentación de Trabajos de Investigación y Graduación” publicada en el sitio Web de la USAM (www.usam.edu.sv).

Posteriormente en julio del 2013 el Profesor y metodólogo Roberto Muñoz Campos nos solicitó que revisáramos un libro que estaba escribiendo sobre Epistemología y ello nos llevó a considerar seriamente la idea de escribir este documento sobre cómo debe entender y desarrollar un universitario la función epistemológica, y con ello tratar de garantizar que el proceso investigativo pueda ser ejecutado con el rigor, la pertinencia y el alcance de una verdadera investigación institucional.

En el prefacio de su libro “Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica”; Juan Samaja Toro (2004) escribió:

«Es muy poco probable que una persona pueda llegar alguna vez a hacer algo relevante en el campo de la Ciencia, si no tiene las virtudes del “investigador nato”. La experiencia social, sin embargo, demuestra que esas virtudes no bastan para que alguien logre llevar adelante tareas científicas relevantes. Se necesita, además, que ese potencial se desarrolle a fuerza de práctica, de estudio, aprendizaje de la naturaleza de su quehacer y de análisis reflexivo sobre su propia experiencia»¹⁵.

¹⁴ Ibíd.; pág. 47

¹⁵ Samaja Toro, Juan; 2004; “Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica”; EUDEBA; Editorial Universitaria de Buenos Aires; 3ª. Edición, 4ª. Reimpresión; pág. 13; Argentina

Algunos de los conceptos que serán revisados, aunque de forma somera en este trabajo son, siguiendo los conceptos vertidos por Norma Rivero¹⁶:

a.- La noción de causalidad: este concepto, que se refiere a la relación entre una causa y su efecto, fue tipificado por Aristóteles en cuatro principios diferentes: material, formal, eficiente y final. La noción de que estímulos específicos producen resultados predecibles forma parte de la concepción científica moderna que se aplica en condiciones estrictas de control experimental. Durante la modernidad, sin embargo, estos principios fueron bastante cuestionados.

Para Descartes, “la causa” contiene las cualidades del efecto o el poder para producir dicho efecto. Los físicos de esa época, por su parte, sostuvieron una causalidad de tipo mecanicista, en la que el cambio o movimiento generador de otro cambio o nuevo movimiento podrían ser traducidos en una expresión matemática de paridad. Hume, desde su posición escéptica, rechazó la idea de la “causalidad” sostenida a partir de la razón, ya que, según él, ella no está en condiciones de mostrar la relación causal sin recurrir a la experiencia.

Kant asumió la “causalidad” como un principio de coherencia explicable dentro de un orden universal, considerándola por tanto una categoría fundamental para el entendimiento. Stuart Mill afirmó que la “causalidad” debía sustentarse sobre principios netamente empiristas. Pese a que la idea de la “causalidad mecanicista” ha sido popular en diversos ámbitos científicos, aún hoy existen posturas que manifiestan plenos desacuerdos y mantiene que la “causalidad” es un caso específico de la categoría de orden serial, y Bergson rechaza que las secuencias causales exactas ocurran en tiempo real, lo cual implica que al no haber repetición no hay causa. Bunge considera que el Determinismo es una forma extrema de la “causalidad” y considera este criterio como infundado pues negaría al hombre la posibilidad de modificar el curso de los acontecimientos.

b.- La noción de “*a priori*” y “*a posteriori*”: conceptos básicos en el tratamiento del conocimiento en todas y cada una de las diferentes escuelas o posturas filosóficas. El “*a priori*” se refiere a aquel tipo de conocimiento, cuya fuente de adquisición se encuentra en el razonamiento deductivo independientemente de la experiencia, y ha sido elemental y una consideración característica de las posturas racionalistas. Casi invariablemente va acompañado de una noción “innatista”, o de carácter innato, que respalda dicha capacidad. Por su parte, la noción de “*a posteriori*” ubica toda posibilidad de conocimiento en la experiencia, a través de la percepción de los sentidos, negando la validez de todo conocimiento obtenido por vía “apriorística”, con excepción de las llamadas verdades analíticas que veremos más adelante; esta noción está asociada al Empirismo y su condición de verificabilidad.

c.- Verificacionismo vs. Falsabilidad: criterios de demarcación que deben ser considerados, en sentido estricto, que podrían referirse al conocimiento científico en oposición al conocimiento ordinario. Pero, como puede inferirse, estos criterios pertenecen al contexto específico de una determinada postura epistemológica. Y podrían identificarse los siguientes criterios de demarcación (Norma Rivero, obra citada):

1.- el criterio verificacionista, se corresponde con la interpretación empírica del conocimiento científico, donde la validez se ubica en la información o en los datos obtenidos a través de los sentidos y de la experiencia, es decir, sensaciones, percepciones, recuerdos de tipo auditivo o visual. Verificación basada en observaciones directas o en proposiciones observacionales. El principio de verificabilidad puede ser resumido en la siguiente expresión: “La significación o sentido de una proposición es el método de verificación”.

¹⁶ Rivero, Norma; 2000; “Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento”; Tesis Doctoral; pp. 48-51; Caracas; Venezuela

Pero en el proceso de la visión, por ejemplo, el ojo interpreta desde el principio el mundo a través de un proceso de inferencias, el observador al interpretar el mundo exterior, por medio de la percepción, recurre no sólo a las imágenes de la retina sino también a su experiencia previa, sus expectativas y su estado de ánimo. Todo esto hace pensar que no ofrece gran seguridad colocar las observaciones como base primaria del conocimiento, ya que carecemos de observadores ideales. De la misma manera, se asocia con esta postura, y criterio de demarcación, la utilización del método inductivo.

A este respecto, Popper sostuvo que su “principal razón para rechazar la lógica inductiva” era precisamente que no proporciona un rasgo discriminador apropiado del carácter empírico, no metafísico, de un sistema teórico; o, en otras palabras, que no proporciona un “criterio de demarcación apropiado”. Ello se refiere a si las inferencias inductivas están justificadas, y en ese caso, bajo qué condiciones. Una “inferencia inductiva” es aquella en la que se pasa de enunciados particulares o singulares, experimentos o descripciones, a enunciados universales, hipótesis o teorías.

2.- El criterio falsacionista: Popper llamó la atención al hecho de que el criterio de demarcación inherente a la lógica inductiva presupone la exigencia de que todos los enunciados de la Ciencia puedan ser concluyentes en términos de verdad o falsedad; ello constituye una limitante, debido a que nunca tendremos la absoluta certeza de que las teorías científicas sean verdaderas. Sin embargo, podemos demostrar cuando una teoría científica es falsa, y ello es un potencial que favorece el empeño de acercamiento al ideal de certeza en la Ciencia. Por lo tanto, ante la limitación del Verificacionismo, introduce la noción de “falsabilidad” como criterio de demarcación válido en el terreno de la Ciencia.

d.- Realismo vs. Idealismo: el eje de estos conceptos alude a si las realidades que son objeto del conocimiento humano existen, o no, con independencia de que algún ser humano trate de conocerlas. La postura realista defiende la existencia de un mundo exterior que sigue su curso invariable, a pesar de que sea o no representado en nuestro pensamiento, mientras que el idealismo demanda la reconstrucción mental de ese mundo, cuyas realidades-objeto pudieran o no existir. Este eje conceptual hace al hombre miembro de un contexto sociocultural determinado.

e.- Dogmatismo vs. Escepticismo: aquí encontramos las divergencias en torno a la posibilidad de alcanzar verdades absolutas en el terreno del conocimiento. De acuerdo con la postura dogmática, el individuo es capaz de obtener un logro estable y duradero en cuanto a la “verdad” o “falsedad” de un hecho por encima de las circunstancias históricas o socioculturales en el que se encuentre enmarcado tal hecho. No así el Escepticismo, que renuncia en su aspiración de verdades absolutas o unívocas al enfatizar la posibilidad de avanzar en el terreno de la certidumbre, en la medida que se van descartando elementos contradictorios o irrelevantes que van revistiendo paulatinamente al conocimiento de un cierto grado de verosimilitud, aunque sin alcanzar la certeza absoluta.

Los conceptos revisados, al igual que otros de importancia sostenida en el tratamiento filosófico, pueden presentarse con diferentes matices o unirse en proporciones diversas, dando lugar a combinaciones interesantes que se traducen en posturas o perspectivas epistemológicas con un perfil peculiar. Estas posturas bien se muestran afines en cuanto a la cercanía sobre aquellas nociones que se asumen como básicas, o bien son decididamente opuestas, lo cual conduce a explicarlas como irreconciliables epistemológicamente. La historia del conocimiento científico está enriquecida de la multiplicidad de ellas y su revisión también será objeto de atención en este trabajo.

La eficiencia de un investigador y su actitud científica está supeditada a varios componentes estables y permanentes que subyacen al trabajo que él realice¹⁷. En los componentes que presenta en su Tesis la Dra. Sánchez se incluye los siguientes:

- Componente Informacional o cognoscitivo: el investigador debe estar dotado de un sistema de conocimientos actualizado, tanto en un plano general como en el plano de su especialidad. El plano especializado debe contener toda la información pertinente a la propia disciplina temática y problemática, mientras que en el plano general debe aparecer toda la información relativa al mundo de la investigación internacional, nacional, e incluso local y con ello se refiere a: Historia de la Ciencia, Epistemología, Socio-Cultura de la Investigación y del oficio de investigador.
- Componente Axiológico (o de Valores): el investigador debe estar formado en un sistema de preferencias o valoraciones estables (tendencia permanente al análisis, a la creatividad intelectual y a la crítica, capacidad de trabajo tanto individual o autónomo, como compartido o en equipo, honestidad, compromiso, y todos los aspectos implícitos en la llamada “vocación de investigador”).
- Componente Procedimental (saber hacer): el investigador debe estar formado de acuerdo a un determinado sistema de tecnologías y técnicas adecuadas, tanto de alcance general (común a toda investigación) como de alcance especializado (típico de su propio enfoque epistemológico y de sus propias áreas problemáticas)¹⁸.

Este trabajo pretende motivar a los universitarios, tanto estudiantes como personal docente en general, a que se enfrenten al proceso investigativo, no desde una posición facilista que sólo trate de cumplir con un compromiso impuesto, o solo seguir un método estándar que le enseñaron o leyeron en algún libro sobre Metodología de la Investigación. El proceso investigativo es un acto de creación, acto íntimamente relacionado con el estilo de pensamiento del investigador, con su enfoque epistémico personal o con el enfoque de la institución a la que pertenece. Es una aventura que implica sacrificios, pero que regala a cambio una gran dosis de satisfacción personal y de triunfo colectivo.

No es infrecuente que los profesionales involucrados en la investigación, y el desarrollo, se encuentren divididos entre una preocupación “profesional” por la elegancia tecnológica, la seguridad del consumidor, o el bienestar social, y la exigencia institucional de una amortización a corto plazo de la inversión¹⁹.

Si es cierto que la práctica profesional tiene al menos tanto que ver con el hallazgo del problema como con la solución del problema encontrado, también es cierto que el establecimiento del problema es una actividad profesional reconocida. Algunos médicos revelan sus habilidades encontrando problemas de pacientes particulares de un modo que va más allá de los límites convencionales de la diagnosis médica. Algunos ingenieros, analistas políticos e investigadores de operaciones se han hecho expertos en la reducción de complejas situaciones problemáticas hasta convertirlas en planes manejables. Para algunos administradores, la necesidad de “encontrar el verdadero problema” dentro de una situación dada se ha convertido en el principio consciente de su accionar²⁰.

Como todo proceso investigativo, este comienza con una idea, con una ilusión, a veces no bien definida, y que por ello requiere de estudio, de una búsqueda sistemática de

¹⁷ Sánchez, Reyna; 2001; “La Actitud Científica”. Tesis Doctoral. Maracaibo: URBE, LINEA-I; Venezuela

¹⁸ Padrón Guillén, José; 2002 b; “Aspectos Básicos en la Formación de Investigadores (Planteamientos esquemáticos)”; Documento solicitado por los organizadores del Foro Virtual para las Jornadas de Investigación de la UPEL en San Cristóbal; Caracas, LINEA-I; Mayo de 2002

¹⁹ Schön, Donald A.; 1998; “El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan”; trad. José Ballo; Prefacio; pág. 28; 1ra. Edición; Ediciones Paidós Ibérica S. A.; Barcelona; España

²⁰ Ibídem; pág. 29

conocimientos, muchas veces ya formulados para poder enmarcar adecuadamente lo que se desea investigar. Esta búsqueda requiere de una lectura crítica de la información relacionada, del cotejo de los diferentes métodos que se han empleado para obtener el conocimiento en cuestión. Lectura que debe revelar la factibilidad, la importancia, el alcance y el camino más directo y expedito para alcanzar la idea o ilusión que impulsó la realización del acto investigativo. Pero, si para algunos la lectura en inglés resultare ser una barrera, hemos tratado de reseñar la mayor cantidad posible de textos que aparecen en español y que se pueden encontrar incluso a través de Internet en su gran mayoría.

Hemos creído importante presentar en los quince capítulos de este libro los elementos con los que el investigador debe familiarizarse para enfrentar con éxito su investigación. Familiarizarse implica saber que existen, saber dónde encontrarlos cuando se necesiten, por tanto no son elementos que tengamos la obligación de saber de memoria, ni ser expertos en los mismos para desarrollar un adecuado proceso investigativo. Pero debemos reconocer la relación sujeto/objeto que permitirá alcanzar el conocimiento, saber enfrentar el problema del método, de la medida, del lenguaje utilizado, considerar las dificultades para diferenciar lo esencial de lo accesorio cuando hay implicaciones antropológicas y culturales. Para Einstein conocimiento es todo aquello que puede ser aplicado, lo demás es sólo información.

En cualquier Institución de Educación Superior la Investigación nunca estará dissociada de la Docencia, ni tampoco de la Proyección Social o Extensión Universitaria. Esas tres funciones imprescindibles deben estar articuladas para que actúen sinérgicamente en favor de la Sociedad. Los universitarios deben saber manejar las bases epistemológicas que las sustentan y las interrelacionan, ya que es la única forma de transformar el caudal de información que manejan en verdadero conocimiento. El mismo que les permita ser portadores y constructores de la transformación socio-económica que su país reclama.

Consideramos que pueda ser de interés, y de apoyo al proceso investigativo, hacer un recorrido por conceptos tales como Información vs. Conocimiento; Saber vs. Conocer; Pensamiento vs. Razonamiento; Lógica; Filosofía de la Ciencia; elementos de Lingüística y de Antropología; Ética y Bioética; algunas consideraciones sobre las Ciencias de la Cognición y las relaciones entre Metodología y Epistemología, entre los aspectos que, a nuestro juicio, deben ser manejados por todo docente-investigador.

En el primer capítulo hemos hecho un recorrido introductorio sobre el Conocimiento, la Información, los saberes y las corrientes filosóficas que los definen. En el segundo abordamos las generalidades del Lenguaje y su relación con el Pensamiento y el Conocimiento "*per se*", tratamos además de la definición tanto del Pensamiento como del Razonamiento. El siguiente capítulo es una visión introductoria sobre la Lógica, capítulo que ha sido revisado por el Lic. Erasmo Ayala Perdomo, a quién manifestamos nuestro eterno agradecimiento. No es posible enfrentar un proceso investigativo serio si no se dominan los aspectos fundamentales que permitirán un pensamiento, un planteamiento y un razonamiento lógicos del fenómeno o proceso que deseamos investigar.

El cuarto presenta el desarrollo del aprendizaje del Lenguaje mismo y del Conocimiento, así como su proceso de enseñanza. Este capítulo fue amablemente revisado por el Dr. José Miguel Esperanza Amaya, director de Gestión Educativa de la USAM, a quién manifiesto mi agradecimiento por sus recomendaciones en la confección del mismo.

En el quinto capítulo se abordan propiamente los principios en los que se rige la Ciencia como un verdadero producto de la Lógica, la Experiencia y la Razón, se presentan los métodos que emplea y de dónde surgen, así como lo que se ha dado en llamar por algunos epistemólogos como “la Ciencia Nueva”. El sexto capítulo aborda los enfoques epistemológicos de esos métodos, así como los tipos de investigación y sus estructuras semióticas. Hasta aquí consideramos que se ha presentado una panorámica básica de lo que se debe conocer y de ser posible manejar por cualquier catedrático a nivel universitario.

A partir del séptimo capítulo se hace un recorrido por los conceptos de intuición, autoridad y Metafísica, tratando de desmitificar a esta última como actividad puramente esotérica. Ya en el octavo se presenta el estudio científico de la mente, los nuevos enfoques en este estudio, la Ciencia Cognitiva y lo que esta Ciencia nos ha dicho acerca del Conocimiento, la Información y el Saber. Le sigue un capítulo (el noveno) sobre la Filosofía de las ciencias y los aportes que a ella han hecho las más destacadas personalidades a nivel mundial, a través de los diferentes enfoques y corrientes epistemológicas.

El décimo capítulo trata sobre la integración de la Filosofía y sus diferentes corrientes con las Ciencias Sociales. El décimo primero, como una continuación lógica de su precedente, hace mención a las teorías, los métodos y las técnicas más empleadas, o de mayor renombre, en la investigación en Ciencias Sociales. Se resume en este capítulo aquellas tendencias que tratan bien de explicar, bien de interpretar los fenómenos de la realidad social.

El capítulo doce trata acerca del proceso de investigación científica, sus métodos y modos de formación de conceptos, sus etapas fundamentales, su formalización y sistematización para su adecuada socialización. A este capítulo le sigue uno destinado a tratar muy someramente lo relacionado con las investigaciones clínicas, en las que el objeto fundamental de investigación es precisamente el ser humano. Concluye este capítulo con aspectos básicos de la Ética y la Bioética que son fundamentales para todo quehacer investigativo y para nuestro accionar como profesionales altamente capacitados y como agentes de cambio capaces de aplicar todas nuestras fuerzas a mejorar la vida y a perfeccionar el Mundo en que vivimos.

En el capítulo catorce se hace además una muy sucinta presentación de lo que se considera como una investigación evaluativa, sus enfoques epistemológicos y sus diferencias con una investigación propiamente dicha. En el último se presenta un rápido recorrido desde la génesis de la Epistemología que, para varios teóricos, arranca en el Siglo XIX y obviamente se hace mención a los enfoques más destacados durante el Siglo XX y hasta nuestros días. Finalizamos con resumir las cuatro tendencias que de la Epistemología se manejan en la actualidad.

Debo confesar que el máximo impulsor de este libro ha sido el señor Rector de la USAM, Dr. César Augusto Calderón Flores, a quién agradezco la amistad y la confianza en mí depositada.

Deseo expresar, siguiendo al Dr. José Padrón Guillén (2007):

«Todo lo dicho aquí (son) planteamientos que pueden ser discutidos, criticados y evaluados, siempre dentro de una función didáctico-aplicativa que pueda servir de aporte para el mejoramiento de los procesos investigativos universitarios (...). Por eso se puso un empeño particular en proveer la mayor cantidad posible de referencias bibliográficas [en español], de

manera que el eventual lector tenga la opción de validar y continuar por sí mismo las ideas aquí tratadas»²¹.

Deseo finalizar esta introducción con una frase quizás muy trillada en muchos otros libros, pero que es una realidad que no quiero eludir, si se lograra que nuestra comunidad académica empleara este documento para su desarrollo profesional y con ello no sólo se incentivara el proceso investigativo en nuestras universidades, sino que se desarrollara a plenitud una verdadera cultura investigativa, entonces este modesto esfuerzo que hemos realizado valdría la pena y nos daríamos completamente por satisfechos.

El autor
Febrero del 2017

²¹ Padrón Guillén, ; 2007; "Tendencias epistemológicas de la investigación científica en el Siglo XXI"; Versión escrita de la Conferencia del mismo título en el III Congreso Nacional de Escuelas de Postgrado del Perú, Universidad Nacional de Cajamarca; pág. 2; Enero, 2007; documento disponible en: <http://padron.entretemas.com>

CAPÍTULO I

EL CONOCIMIENTO, LA INFORMACIÓN, LOS SABERES Y LAS CORRIENTES FILOSÓFICAS

Conocimiento, Información y Saberes
Niveles del Conocimiento
Tipos de Conocimiento
Distinciones acerca del conocimiento científico
Filosofía y conocimiento
La complejidad y la integración del conocimiento de E. Morín
La Ciencia para Morín

Conocimiento, Información y Saberes.

En su conferencia Epistemología y Teoría del Conocimiento que divulgara la revista Herramienta en su número 32 (junio 2006), el Profesor Rolando García expresó:

«La introducción de la última obra filosófica que publicó Bertrand Russell, sin duda una de las grandes cumbres de la filosofía del siglo XX, comienza así: “Para el sentido común científico es obvio que sólo se conoce una parte infinitesimal del universo, que hubo épocas incontables en las que no existió ningún conocimiento y que, probablemente, habrá incontables edades futuras sin conocimiento; cósmicamente y causalmente, el conocimiento es un elemento sin importancia en el Universo. Una Ciencia que omitiera mención de su ocurrencia sólo padecería, desde el punto de vista impersonal, de una insignificante imperfección”»²².

Para Rolando García lo anterior es:

« (...) el estilo típico de Bertrand Russell para introducir uno de los libros más importantes sobre el conocimiento humano. Estamos de acuerdo en que es una parte infinitesimal del Universo, pero es la parte más importante para nosotros, porque el conocimiento es sin duda la base de la vida de relación y, quizás lo más trascendente hoy en día, el conocimiento se ha convertido -más de lo que históricamente ha sido- en la base del poder».

Algo muy parecido aparece en el trabajo de Henri Poincaré “El valor de la Ciencia” de 1905:

«Sólo por la Ciencia y por el Arte valen las civilizaciones (...) Todo lo que no es pensado es la pura nada, ya que no podemos pensar más que el pensamiento y todas las palabras de que disponemos para hablar de las cosas no pueden expresar más que pensamientos; decir que hay otra cosa en el pensamiento es, pues, una afirmación que no puede tener sentido. Y sin embargo -extraña contradicción para quienes creen en el tiempo- la historia geológica nos muestra que la vida es sólo un corto episodio entre dos eternidades de muerte y que, en ese episodio mismo, el pensamiento consciente no ha durado y no durará más que un momento. El pensamiento no es más que un relámpago en medio de una larga noche. Pero es este relámpago el que es todo»²³.

Rolando García, científico y epistemólogo y una de las personalidades más importante de la ciencia argentina y colega de Jean Piaget, durante el homenaje a él realizado en México expresó:

« (...) la teoría de los sistemas complejos constituye una etapa del desarrollo del conocimiento científico. La revolución del siglo XVII significó un cambio fundamental en el desarrollo del

²² García, Rolando; 2006; “Epistemología y Teoría del Conocimiento”; Revista Herramienta, número 32 (conferencia pronunciada en junio 2006)

²³ Lorenzo, Javier, de; 1912; “Poincaré, pensador de la Matemática”; documento disponible en: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.2/247/247_Article.pdf?

conocimiento del mundo y su conceptualización, un salto de pasar de estudiar las cosas y los hechos (visión aristotélica) al análisis de las relaciones y los procesos, pero ahora, la investigación de los sistemas complejos significa pasar de las relaciones a las estructuras sistémicas».

Más adelante declaró que:

« (...) la investigación interdisciplinaria no es una que puede ser elegida entre otras posibles. Se trata de una re-conceptualización metodológica, que sólo puede realizarse a partir de un marco epistemológico que requiere, a su vez, ubicar los problemas en su contexto histórico».

Solo se podría hablar de conocimiento, de acuerdo a Platón, si estaban presentes: creencia, verdad y prueba. El que formula una afirmación debe creer en la misma; el conocimiento que se expresa debe ser necesariamente verdadero y además deberán existir pruebas que verifiquen dicho conocimiento. Si no existe creencia de parte del que formula la afirmación, aun existiendo verdad y hallando pruebas, no podemos hablar de conocimiento. No se puede hablar de conocimiento en el caso que no haya verdad en la afirmación. Pero aunque exista verdad y creencia en la afirmación, ésta no es considerada conocimiento si no existe la prueba; por lo que estará apenas en estado de opinión. Aquí Platón se refería al conocimiento considerado científico (*episteme*) y no al conocimiento vulgar (*doxa*). Más adelante se profundizará en estos tipos de conocimientos.

En la actualidad ninguna de estas tres cualidades platónicas se considera totalmente apropiadas, el término "prueba" es utilizado para designar elementos de juicio destinados a garantizar que una hipótesis, o una teoría, son adecuadas y además satisfactorias. Hoy ya no se exige una estricta dependencia entre la prueba y la verdad. Por tanto no es de extrañar que una teoría científica, aceptada en cierto momento de la historia, sea reemplazada un poco más tarde. Se debe entonces comprender qué es la Ciencia, para poder explicar y entender mejor nuestra época, y, en cierto modo, comprendernos a nosotros mismos. La gran diferencia que caracteriza al conocimiento científico de los otros tipos de conocimientos es el llamado "método científico".

Las concepciones filosóficas acerca del objeto del conocimiento han dividido a la Ciencia en ciencias formales y ciencias de la realidad. En la actualidad una gran parte de los epistemólogos concuerdan en que se parte de la idea de que el conocimiento es representación cognitiva de la realidad y, aunque todo conocimiento tiene vinculaciones estrechas e inevitables con las esferas afectiva y sensorial, no es válido confundirlo con éstas. No se puede tratar el conocimiento como si fuera idéntico a los sentimientos y a las percepciones. Por eso, al hablar de conocimientos, se hace referencia a aquellas redes representacionales que se forman en la esfera cognitiva de las personas y no a cosas como las emociones y las impresiones sensoriales.

En la introducción de su trabajo "La Lógica y el Conocimiento"²⁴, Claudio Gutiérrez considera que el ser humano tiene tendencia hacia la integración de sus creencias en redes de conexiones estrechamente armadas. A esas redes de creencias se le suele llamar el "sistema de conocimiento" de cada persona. La Epistemología indaga por su validez usando dos criterios complementarios: el empírico y el lógico.

La correspondencia con la realidad del mundo (criterio empírico) y la congruencia recíproca entre las distintas creencias (criterio lógico) están basados a su vez en un fundamento pragmático más profundo: la necesidad que tiene el ser humano de actuar eficientemente para poder sobrevivir en su entorno. Es decir, el material de nuestras creencias está

²⁴ Gutiérrez, Claudio; 2003; "La Lógica y el Conocimiento"; Documento HTLM; 30-09-2003

destilado por nuestra experiencia, pero es organizado por la Lógica, que busca armonizar, en forma coherente y simple, sus distintas partes para poder emplearlas exitosamente en la satisfacción de necesidades y aspiraciones.

De acuerdo a este autor costarricense, los filósofos suelen hacer una distinción, un poco problemática, entre “conocimiento” y “creencia”. Quienes postulan la distinción consideran el conocimiento como creencia verdadera. Lo que indica que la creencia es la especie y el conocimiento es el género, o sea, que puede haber creencias que no son conocimiento (las creencias erróneas) pero todo conocimiento es creencia. Esta distinción presenta muy serios problemas. En primer lugar, el carácter conjetural del conocimiento mejor fundado que tenemos, el conocimiento científico por ejemplo.

Nuestras mejores teorías, según Popper, que son tomadas como verdaderas (mejor sería decir, en las que creemos o confiamos) pueden resultar más tarde, o más temprano, desechadas por otras teorías más refinadas o en algún sentido más confiables. Otra manera de decir esto es afirmar que todo el mundo que cree en serio, considera sus creencias como verdaderas, o sea, como conocimiento. En ese sentido podríamos hablar de creencias más o menos confirmadas, creencias sistemáticas, creencias contradictorias, y entenderíamos perfectamente que estamos hablando del grado de justificación de los enunciados con que nos sentimos comprometidos²⁵.

Más importantes resultan ser las expresiones epistemológicas como “enunciados congruentes” o “incongruentes”, enunciados con “apoyo experimental”, “que han demostrado su validez” o que son “aceptados por la comunidad científica” (como los paradigmas). Cuando se habla del sistema de creencias de una persona, una sociedad, o una comunidad científica, interesa destacar tres cosas: su relación con la experiencia (si están dotadas de apoyo experimental u observacional controlado); si son congruentes entre sí (de modo que se refuercen recíprocamente) y, finalmente, si la red de enunciados que las expresa es suficientemente simple (si no es redundante, si no hay partes que sólo sirven para evitar la refutación empírica de una teoría). El apoyo empírico, la sistematicidad, y la simplicidad parecen ser las virtudes cardinales de los sistemas científicos y, por ende, de las redes de creencias que mejor garantizan nuestra supervivencia²⁶.

De acuerdo al Diccionario de Filosofía de Ferrater Mora²⁷, la psicología concibe a la “inteligencia” como la capacidad de ciertos organismos para adaptarse a situaciones nuevas utilizando el conocimiento adquirido en procesos anteriores de adaptación. En ese contexto, la inteligencia es considerada como una capacidad de aprendizaje del conocimiento. Unos han planteado que, según esta concepción, si la inteligencia es solamente de índole pragmática o si podría aplicarse también a la esfera teórica.

La escuela conductista (behaviorista) ha tendido a considerar lo práctico y lo teórico como dos aspectos del proceso de adaptación y aprendizaje, mientras que otras escuelas consideran que es lo uno o lo otro y que cuando se trata de la esfera teórica no se trata propiamente de inteligencia, sino de alguna otra función. Idealistas post-kantianos consideraron a la inteligencia en varios sentidos.

²⁵ Gutiérrez, Claudio; 1997; “Conocimiento científico y sentido común”; documento disponible en: <http://www.redcientifica.com/doc/doc199903310018.html>.

²⁶ Gutiérrez, Claudio; 2003; “La Lógica y el Conocimiento”; Documento HTLM; 30-09-2003

²⁷ Ferrater Mora, José; 1965; “Diccionario de Filosofía”; 5ta. Edición; Editorial Sudamericana, BB AA, Argentina

Fichte estimó que la inteligencia tenía dos aspectos, el práctico y el teórico y por tanto habló de “un sistema de inteligencia”. Hegel concibió en ocasiones la inteligencia como “espíritu teórico” donde el espíritu era el aprehensor de la realidad en dos formas: la forma de subjetividad, inteligencia propiamente dicha, y la forma de objetividad (o voluntad). Es por ello que Hegel llegó a definirla como “facultad cognoscitiva”. Es necesario señalar que para Kant lo cognoscible no era el “mundo inteligible”, sino el “mundo intelectual”, es decir el mundo en cuanto es accesible al sujeto cognoscente a través de las formas y los conceptos “*a priori*”.

La Ciencia, con el fin de alcanzar niveles cada vez más precisos apela a criterios y categorías con exigencias lógicas necesarias para la adecuada aproximación al estudio de los hechos. M. Bunge (1985)²⁸, nos detalla esos parámetros:

- El conocimiento científico es fáctico: comienza estableciendo y describiendo los hechos con independencia de su valor emocional o comercial;
- El conocimiento científico trasciende los hechos: el sentido común parte y se limita a los hechos, mientras que el científico exprime la realidad, va más allá de las apariencias, rechazando y seleccionando lo que de acuerdo con su criterio se considera relevante, racionalizando la experiencia al explicarla en términos de teorías o hipótesis y leyes, y conjeturando sobre aspectos que aún no tienen un correlato empírico;
- La Ciencia es analítica: trata de entender cada situación en términos de sus componentes y las interconexiones que explican su integración;
- La investigación científica es especializada: hay relativa independencia entre sus diversos sectores que personalizan la unidad del método;
- El conocimiento científico es claro y preciso: debe proporcionar definiciones precisas, descripciones exactas o mediciones afinadas en búsqueda de lograr la precisión y mejoramiento de su exactitud... «La ciencia torna preciso lo que el sentido común conoce de manera nebulosa»;
- El conocimiento científico es comunicable, expresable y público. El lenguaje científico comunica información a todo aquel adiestrado para entenderlo;
- El conocimiento científico es verificable: debe aprobar el examen de la experiencia;
- La investigación científica es metódica: es planeada, sigue un método, el científico, que contiene un conjunto de prescripciones falibles, sabe lo que busca y cómo encontrarlo, procede conforme a reglas y técnicas eficaces aunque perfectibles;
- El conocimiento científico es sistemático: es un sistema de ideas conectadas lógicamente entre sí, fundadas, ordenadas y coherentes;
- El conocimiento científico es general: ubica los hechos singulares en pautas generales, al considerarlo como miembro de una clase o caso de una ley; «uno de los principios ontológicos que subyacen a la investigación científica es que la variedad y aún la unicidad en algunos aspectos son compatibles con la uniformidad y la generalidad en otros»;
- El conocimiento científico es legal: busca leyes naturales y culturales, y las aplica;
- La Ciencia es explicativa: el científico va más allá de las descripciones detalladas, procurando responder por qué ocurren los hechos, cómo ocurren de esa forma y no de otra manera. De ahí que el científico deduce proposiciones relativas a hechos singulares a partir de leyes generales, y leyes a partir de enunciados aún más generales;
- El conocimiento científico es predictivo: trasciende los hechos de la experiencia para imaginar cómo pudo haber sido o será en el futuro; la predicción científica, en contraste con la profecía, se funda en leyes e informaciones específicas fidedignas, pero con opción de perfectibilidad producto de su certeza;
- La Ciencia es abierta: no reconoce límites al conocimiento, las nociones que maneja no son finales; por su carácter hipotético y falible, siempre es concebible que puedan ser corregidas o desplazadas, y;

²⁸ Bunge, Mario; 1985; “La investigación científica”; Editorial Ariel; Madrid, España

- La Ciencia es útil: además de proveer herramientas para el bien y también para el mal y constituir el fundamento de la Tecnología, es útil si se emplea en la construcción de concepciones del mundo que concuerden con los hechos. En la medida que crea el hábito en la gente de poner a prueba sus afirmaciones y a argumentar correctamente, como modelo de investigación filosófica. En suma, es útil como herramienta para domar la naturaleza y remodelar la sociedad, como disciplina de nuestra mente y como clave de la inteligencia del mundo.

Hasta aquí hemos presentado algunas generalidades acerca de lo que se plantea es, o debe ser el conocimiento, pero ¿cómo podemos clasificarlo, cuáles son los diferentes niveles, clases o tipos de conocimiento?

Niveles del Conocimiento.

El ser humano puede captar un objeto en tres diferentes niveles: sensible, conceptual y holístico. El conocimiento sensible consiste en captar un objeto por medio de los sentidos; tal es el caso de las imágenes captadas por medio de la vista. Gracias a ella se puede almacenar en la mente las imágenes de los objetos, con color, figura y dimensiones. Los ojos y los oídos son los principales sentidos utilizados por el ser humano, mientras que muchos animales han desarrollado poderosamente el olfato y el tacto.

En segundo lugar, se encuentra el conocimiento conceptual, que consiste en representaciones invisibles, inmateriales, pero universales y esenciales. La principal diferencia entre el nivel sensible y el conceptual reside en la singularidad del primero y universalidad que caracteriza al segundo. Por ejemplo, se puede ver y mantener la imagen de una naranja; esto es conocimiento sensible, singular. Pero además, se puede tener el concepto de cítrico, que es universal. Este concepto de cítrico ya no tiene color o dimensiones; es abstracto. La imagen de la naranja es singular, y representa a un cítrico, a una fruta con dimensiones y figura concretas. La imagen de naranja sólo se aplica realmente a la que se tiene en frente. En cambio, el concepto de cítrico se aplica a todas aquellas frutas que presentan características o conceptos químico-nutricionales semejantes. Por esto se dice que la imagen es singular y el concepto es universal.

En tercer lugar está el conocimiento holístico (también llamado, por algunos, intuitivo). En este nivel tampoco hay colores, dimensiones ni estructuras universales como es el caso del conocimiento conceptual. Intuir un objeto significa captarlo dentro de un amplio contexto, como elemento de una totalidad, sin estructuras ni límites definidos con claridad. La palabra holístico se refiere a esa totalidad percibida en el momento de la intuición (“*holos*” significa totalidad en griego).

La principal diferencia entre el conocimiento holístico y conceptual reside en las estructuras. El primero carece de estructuras, o por lo menos, tiende a prescindir de ellas. El concepto, en cambio, es un conocimiento estructurado. Debido a esto, lo percibido a nivel intuitivo no se puede definir, (definir es delimitar), se capta como un elemento de una totalidad, se tiene la vivencia de una presencia, pero sin poder expresarla adecuadamente. Aquí está también la raíz de la dificultad para dar ejemplos concretos de este conocimiento. Intuir un valor, por ejemplo, es tener la vivencia o presencia de ese valor y apreciarlo como tal, pero con una escasa probabilidad de poder expresarla y comunicarla a los demás.

Un ejemplo de conocimiento holístico o intuitivo es el caso de un descubrimiento en el terreno de la Ciencia. Cuando un científico vislumbra una hipótesis explicativa de los fenómenos que estudia, podemos decir que en ese momento tiene un conocimiento holístico, es decir, capta al objeto estudiado en un contexto amplio, lo relaciona con otros

objetos y explica el fenómeno, dichas relaciones, sus cambios y sus características. Sobre el conocimiento intuitivo John Locke manifestaba que lo que percibimos por intuición no está sometido a ningún género de duda y consideraba que este tipo de conocimiento es el más claro y seguro que puede alcanzar la mente humana.

El trabajo posterior del científico, una vez que ha vislumbrado una hipótesis, consiste en traducir en términos estructurados (conceptos) la visión que ha captado en el conocimiento holístico. La captación de valores nos ofrece el mejor ejemplo de conocimiento holístico. Podemos ver a un ser humano frente a nosotros (esto es un conocimiento sensible o de primer nivel). Podemos captar el concepto de hombre y definirlo (esto es un conocimiento conceptual o de segundo nivel). Pero además, podemos vislumbrar el valor de este hombre en concreto dentro de su familia o de la Sociedad. Percibimos su valor y lo apreciamos, lo mismo puede aplicarse al valor nutricional o incluso medicinal de los cítricos. Esto es un conocimiento holístico o de tercer nivel.

La experiencia estética nos proporciona otro ejemplo de conocimiento holístico. Percibir la belleza de una obra de arte significa captar ese objeto sin estructuras, sin conceptos, simplemente deteniéndose en la armonía, congruencias y afinidades con el propio sujeto. Debido a esto, la experiencia estética se puede denominar también conocimiento por naturalidad.

Tipos de Conocimiento.

Los tipos de conocimiento pueden ser clasificados según cuatro criterios particulares, presentados por Padrón Guillén en su artículo: “Epistemología evolucionista: una visión integral” de marzo 2013; pp. 6-18 (Estudio originalmente solicitado para la Universidad Piloto de Colombia)²⁹.

En primer lugar, existen conocimientos que sólo representan cómo es el mundo, cómo los objetos, cómo se ven que ocurran las cosas. Consisten en asignar rasgos o propiedades a las entidades observables del mundo, es el “conocimiento descriptivo”. Con mayor complejidad, está el “conocimiento explicativo”, que modela las relaciones entre diferentes clases de hechos. Este conocimiento es más útil que el descriptivo porque nos permite predecir el futuro. Es decir, si sabemos que cuando ocurre “a” también ocurrirá “b”, podremos predecir la aparición de “b” cada vez que veamos ocurrir “a”.

Obviamente, hay una enorme diferencia entre un conocimiento del tipo “si llega el profesor daremos la clase” y otro del tipo “si la luz de una estrella se desvía ligeramente al pasar junto al Sol, entonces la teoría del espacio-tiempo curvado de Einstein (Teoría de la relatividad general) es cierta”. En el primer caso tenemos un conocimiento explicativo pero singular, anecdótico, mientras que en el segundo caso tenemos un conocimiento también explicativo, pero dotado de mayor abstracción, mayor universalidad, es el conocimiento teórico.

Este segundo caso fue precisamente la idea teórica que, bajo el patrocinio de la Astronomical Royal Society, llevó a los británicos a la comprobación empírica de los postulados de Einstein. Simultáneamente la Sociedad envió a Andrew Claude de la Cherois Crommelin y a Charles Davidson a la ciudad brasileña de Sobral y con el mismo propósito

²⁹ Padrón Guillén, José; 2013; “Epistemología evolucionista: una visión integral”; pp. 6-18 (Estudio originalmente solicitado para la Universidad Piloto de Colombia, marzo 2013; documento disponible en: <http://www.unipiloto.edu.co/>

envió a Arthur Stanley Eddington a la isla de Príncipe, cerca de África, actualmente Sao Tomé y Príncipe, para observar el eclipse solar del 29 de mayo de 1919. Durante el eclipse fotografiaron las estrellas que aparecían alrededor del Sol.

Según la Teoría de la Relatividad General, las estrellas que aparecieran cerca del Sol deberían estar un poco desplazadas, porque su luz era curvada por el campo gravitatorio solar de acuerdo a los postulados de Einstein. Este efecto sólo puede observarse durante un eclipse, ya que el brillo del Sol hace las estrellas invisibles al ojo humano. Las desviaciones relativas entre las fotografías durante el eclipse y las de referencias ascendían tan sólo a unas pocas centésimas de milímetro pero confirmaron la teoría de Einstein de que la luz podía ser desviada por un cuerpo de masa considerable³⁰.

Pero, dentro de estos criterios, hay un tercer tipo, que es el “conocimiento aplicativo, tecnológico, operativo”, el cual es la base de las aptitudes de las personas y de los medios para cambiar las situaciones y controlar el mundo que nos rodea. Esta diferencia entre conocimientos descriptivos, teóricos y aplicativos nos remite a la función del conocimiento en el desarrollo y sobrevivencia del ser humano en particular y del progreso de las sociedades en general.

Mientras más adecuados sean nuestros conocimientos, tanto en cantidad como en calidad, mayores posibilidades tendremos de subsistir y de cambiar a favor nuestro las variadas y variables condiciones ambientales. Los conocimientos aplicativos son los que permiten manipular las situaciones en función de mayores ventajas, pero estos conocimientos se derivan de los conocimientos explicativos, en especial en la medida en que resulten más teóricos, y, a su vez, estén fundamentados en acertados conocimientos descriptivos³¹.

Por otra parte, como expresa el doctor venezolano José Padrón Guillén, un conocimiento es científico cuando tiene altos valores de socialización y de sistematización, así como una base teórica explícita. Un conocimiento es altamente socializado en la medida en que más escape de los límites de la conciencia individual, y se proyecte hacia el dominio de los intereses de grandes grupos sociales. Se diferencia entonces del conocimiento íntimo, subjetivo, personalizado o individualizado.

Padrón Guillén así define otras características del conocimiento y llama a la primera: “Socialización”, cuyo criterio de generación va desde el conocimiento exclusivo de un individuo, y en total independencia de los demás, hasta aquellos que son compartidos y se ubican a nivel de la sociedad entera. Una segunda característica del conocimiento es catalogada con el criterio de “Sistematización” que puede ir desde que su generación es confusa e imprecisa, hasta cuando son generados a través de un proceso bien estructurado y organizado. De manera que hay conocimientos más o menos socializados y más o menos sistematizados que otros.

Además, define una tercera característica del conocimiento, según el criterio de “Fundamentación Teórica”, donde hay conocimientos totalmente carentes de justificación, cuyos mecanismos de generación no se pueden explicar. Sabemos algo, pero no logramos

³⁰ Einstein, Albert; en: La Gran Ilusión. Las grandes obras de Albert Einstein; edición de Stephen Hawking; 2da. Edición; pp. 289-90; Crítica S. L., Barcelona; 2008

³¹ Padrón Guillén, José; 2013; “Epistemología evolucionista: una visión integral”; pp. 6-18 (Estudio originalmente solicitado para la Universidad Piloto de Colombia, marzo 2013; documento disponible en: <http://www.unipiloto.edu.co/>

explicar cómo lo sabemos, por qué razones es un conocimiento válido, ni cuáles son sus bases explicativas. Usted amigo lector sabe perfectamente qué es el color blanco, pero ¿podría explicárselo a un invidente? Obviamente a él le resultará muy difícil comprender la definición física de que es la suma de todos los demás colores. En el otro extremo, hay una cierta clase o tipo de conocimientos cuyas bases de justificación teórica son amplias, profundas y plausibles.

Al definir el conocimiento y sobre todo el conocimiento científico se impone entonces la definición de “científico” o de “Ciencia”. La dificultad fundamental de ello, como expresa Padrón Guillén, es tener que inmiscuirse en el problema de la demarcación, uno de los puntos que marcó el inicio del Círculo de Viena y de los orígenes de la Epistemología, de los que hablaremos más adelante. El conocimiento de tipo científico puede concebirse como se mencionó anteriormente, como el conocimiento caracterizado por altos niveles de “socialización”, altos niveles de “sistematización” y altos niveles de “fundamentación teórica”.

En otras palabras, el conocimiento es “científico” o algo es Ciencia si cumple simultáneamente con esas tres propiedades. Primero, escapa a las conciencias individuales y a las mentes subjetivas para ubicarse en las esferas compartidas de grandes colectividades. Ni la Ciencia ni tampoco el “conocimiento científico” pertenecen a un individuo, sino a una colectividad: mientras más amplia sea esta colectividad, más socializado será el mismo y, si además, cumple también con las otras dos condiciones referidas, entonces más científico será dicho conocimiento.

Segundo, sus operaciones de producción y validación, de presentación y comunicación son altamente organizadas, así como la reproducibilidad en sus procedimientos e instrumentaciones de ejecución. Ello no significa que el Arte o cualquier otro tipo de conocimiento no sean igualmente valiosos, pero el conocimiento científico, se diferencia radicalmente de los demás.

En tercer lugar, la Ciencia, o los sistemas de conocimiento del tipo científico constituyen una red totalmente justificada desde el punto de vista teórico. No hay grupos de conocimiento que no estén relacionados, subordinados o supra-ordinados en otros grupos. No sólo se sabe algo, sino que además se sabe por qué ese algo es así y no de otra forma. Dicho de otro modo, no sólo existen sistemas “Descriptivos y Empíricos” de conocimiento, sino que además hay abundancia de sistemas “Explicativos y Teóricos”.

En su artículo Padrón Guillén (2013) pone los siguientes ejemplos que pueden ilustrar estos criterios con mucha claridad, no existe una diferencia discreta entre Ciencia y no-Ciencia, no es que haya conocimientos científicos y no-científicos, sino que algunos sistemas de conocimiento son más o menos científicos que otros. Por ejemplo, el conocimiento religioso puede tener altos valores de socialización, pero muy bajos valores de sistematización y también de fundamentación teórica. El conocimiento policial, respecto a un determinado delito, puede tener altos valores de sistematización y también de fundamentación teórica, pero muy bajos niveles de socialización (el delito pudiera ser un hecho aislado y episódico, que no interesa en todos sus detalles universalmente).

También se deduce que toda sociedad, por primitiva que sea, y por menos evolucionada que esté en un cierto momento histórico, produce conocimiento científico, en el sentido de que entre todos los conocimientos que va generando, hay algunos que tienen mayores valores de socialización, sistematización y fundamentación teórica. Por bajos que sean

esos niveles, al resultar relativamente superiores en esas tres propiedades, son más científicos que otros.

Las consecuencias de estas deducciones son significativas: en primer lugar, la Ciencia no depende de lo que ciertos liderazgos digan que es, no depende de relaciones de dominación ni de imposiciones de los más desarrollados sobre los más atrasados. No podemos subvalorar los conocimientos populares, o los conocimientos indígenas, por el simple hecho que no hayan sido establecidos por científicos y en relación a los adelantos de una época en particular.

Pero además, los sistemas de conocimientos de épocas históricas muy lejanas pudieran ser vistos como inferiores, lo cual resulta de gran importancia para una Epistemología Evolutiva o Evolucionista, ya que nos permitiría analizar los conocimientos de la actualidad como un estado evolutivo logrado a través del tiempo, generaciones tras generaciones, a partir de los conocimientos relativamente menos científicos de épocas muy distantes y primitivas. Ese conocimiento antiquísimo, que apenas era relativamente científico, adquiere ahora el valor de ser una de las bases o uno de los estadios intermedios que resultaron necesarios para llegar al estado de avance científico actual.

Los conocimientos de la presente época podrían ser vistos en el futuro como algo ridículamente atrasado, pero en realidad, al igual que deberíamos ver los conocimientos de épocas pasadas, los conocimientos actuales deberán ser reconocidos como un estadio anterior y necesario a esos conocimientos súper-avanzados de tiempos futuros.

Sin embargo conviene tener en cuenta los cambios socio-económicos que han tenido lugar desde la segunda mitad del siglo XX en cuanto a la importancia, primero de la información y más actualmente del propio conocimiento.

Según F. López Segrera (2001)³², la tendencia a acentuar los fines prácticos en la generación del conocimiento genera cuatro consecuencias que pudieran marcar la generación del conocimiento hacia el futuro: Primero, muchos de los avances de la técnica están más ligados al auge de las investigaciones científicas patrocinadas por quienes pueden obtener lucro; de tal suerte que la “nueva ciencia” entra a depender de los procesos de industrialización y de los intereses de sus patrocinadores, con lo cual el interés económico pasó a ser factor predominante en el ejercicio científico y educativo.

Segundo, la Sociedad del Conocimiento está produciendo cambios radicales de las teorías que antes se consideraban como explicaciones válidas del hombre y del mundo. Cambios que se vuelven continuos; es decir, es tal el desarrollo en el conocimiento, que se cambia de paradigmas muy rápidamente. Los nuevos paradigmas renuevan vertiginosamente las explicaciones dadas tanto sobre el hombre, como sobre el mundo, que antes permanecieron incólumes por siglos.

Esto a su vez, permite plantear un tercer aspecto que tiene que ver con la rapidez que se da en la forma de comunicar el conocimiento. El conocimiento y la información circulan más que antes por las diversas capas sociales y circulan en una cantidad y una velocidad nunca antes imaginadas. Un aspecto, quizás el más problemático, es la súper-especialización del saber.

³² López Segrera, F.; 2001; “Globalización y educación superior en América Latina y el Caribe”; Colección Respuestas No. 18; Ediciones IESALC / UNESCO-Caracas, Venezuela

El conocimiento crece aceleradamente, pero fragmentariamente; el saber se ha dividido y se ha multiplicado y cada una de las partes en que ha quedado convertido, no tienen fuerza unificadora. Esta fragmentación del conocimiento se torna preocupante cuando ya no es sólo el conocimiento el que se fragmenta, sino también el hombre y su cultura. Cualquier conocimiento específico resulta obsoleto ante la magnitud de los problemas.

Además encontramos que hemos acumulado el conocimiento que jamás imaginamos alcanzar; pero ese conocimiento no ayuda a detener la crisis mundial; porque observamos que a pesar del mayor desarrollo del conocimiento hay mayor deterioro del planeta, del hombre y sus valores y de las relaciones entre los hombres. Esta situación la expresó el poeta T. S. Eliot, cuando se preguntaba: “¿Dónde está la Ciencia que hemos perdido con la información? ¿Y dónde la sabiduría que hemos perdido con la Ciencia?”³³.

Para Xavier Zubiri (1935, pp. 107-122)³⁴, en el curso de la historia encontramos tres conceptos distintos de la Filosofía, que emergen de tres dimensiones del hombre en relación a su conocimiento:

- i.- La Filosofía como un saber acerca de las cosas;
- ii.- La Filosofía como una dirección para el mundo y la vida y
- iii.- La Filosofía como una forma de vida, es decir, como algo que acontece.

En ese sentido Zubiri considera que estas tres concepciones de la Filosofía, que corresponden a tres concepciones distintas de la inteligencia, conducen a tres formas absolutamente distintas de intelectualidad. Las tres convergen de una manera especial y plantean de nuevo el problema de la Filosofía y de la inteligencia misma. Esas tres dimensiones de la inteligencia nos han llegado por los cauces de la historia, y la inteligencia ha comenzado a pagar en sí misma su propia deformación.

Al tratar de reformarse, reservará seguramente para el futuro formas nuevas de intelectualidad. Como todas las precedentes, serán defectuosas y limitadas, lo cual no las descalifica, porque el hombre es siempre lo que es gracias a sus limitaciones, que le dan a elegir lo que puede ser. Ocuparse de la historia de la Filosofía no es, pues, una simple curiosidad: es el movimiento mismo a que se ve sometida la inteligencia cuando intenta precisamente la ingente tarea de ponerse en marcha a sí misma desde su última raíz. La Filosofía no es su historia; pero la Historia de la Filosofía es Filosofía, porque la entrada de la inteligencia en sí misma, en la situación concreta y radical en que se encuentra instalada, es el origen y la puesta en marcha de la Filosofía³⁵.

Como hemos relacionado el conocimiento con los conceptos filosóficos que lo caracterizan, es momento de tocar con mayor profundidad esta relación.

Distinciones acerca del conocimiento científico.

Cuando se habla de conocimiento científico o de Ciencia se necesitan hacer ciertas distinciones. Es necesario adoptar determinada unidad de análisis (destacando la noción de teoría) y por ello debemos preguntarnos qué alternativas se nos ofrecen en este sentido. Es conveniente pensar en la Ciencia y en la estrecha vinculación entre el método y los

³³ Ibídem 2001; pág. 148 y ss.

³⁴ Zubiri, Xavier; 1935; “El Saber Filosófico y su Historia”; pp. 107-122; 5ª edición; Bibliografía oficial No. 43, Cruz y Raya

³⁵ Ibídem

resultados que se obtienen del mismo. Ello permite distinguir a la Ciencia de la Filosofía, del Arte y de otros campos de la cultura humana.

Sin embargo hay una unidad de análisis más tradicional, la disciplina científica, que pone el énfasis en los objetos de estudio y a partir de la cual podríamos hablar de ciencias particulares: la Física, la Química, la Biología, la Lingüística, la Sociología, etcétera. Hay razones para creer que este enfoque disciplinario no es realista ni tampoco conveniente. Los objetos de estudio de una disciplina cambian a medida que lo hacen las teorías científicas; ciertos puntos de vista son abandonados o bien en otro momento de la historia pueden ser readmitidos. Por tanto en lugar de pensar en disciplinas es preferible pensar en problemas clásicos que orientan distintas líneas de investigación, lo que nos lleva a considerar una nueva unidad de análisis, la “Teoría científica”.

Teoría científica es el conjunto de conjeturas (simples o complejas) acerca del comportamiento de algún sector de la realidad. Una Teoría se construye para explicar lo que nos integra, resolver algún problema o responder preguntas centradas en la naturaleza o en la Sociedad misma. La Teoría es la unidad de análisis fundamental del pensamiento científico contemporáneo. El pensamiento científico es primitivo de quien lo crea. Se transforma en propiedad social si se lo comunica a través del lenguaje. El Lenguaje es privilegiado en el campo de la Lógica, pues sin este no se comunicaría el conocimiento. Las conjeturas o teorías científicas deben entenderse como propuestas, creencias u opiniones precisamente expresadas por medio del lenguaje.

Una teoría científica puede expresar conocimiento y su verdad no estar suficientemente probada. En el lenguaje cotidiano la palabra “verdad” se emplea con diversos fines. Por un lado parece indicar un tipo de correspondencia o isomorfismo entre las creencias y lo que ocurre en la realidad. Pero otras veces está ligada estrechamente al conocimiento. Se dice que “es verdad” o “es verdadero” aquello que está debidamente probado. En otras ocasiones “verdad” se utiliza no en relación a la prueba sino a la creencia. Al decir “esta es tu verdad, pero no la mía”, se está cotejando nuestras opiniones con las del otro interlocutor. Por tanto la palabra “verdad” utilizada a la manera aristotélica no debe suponer entonces cuestiones relativas al conocimiento, como lo planteaba Platón.

Un uso cotidiano según el cual el criterio “verdadero” sería equivalente a “conocido como verdadero” o “probado que es como se afirma” debiera señalar que se ha probado la verdad o la falsedad de un enunciado. Es decir el criterio se ha verificado o refutado. Un enunciado verificado es aquel cuya verdad ha sido probada. Pero si queremos decir que se ha establecido su falsedad diremos que el enunciado ha sido refutado.

Lo importante es advertir que los términos “verificados” y “refutados” se refieren a nuestro conocimiento de la verdad y(o) falsedad de una afirmación. Si una afirmación está verificada, necesariamente es verdadera, aunque otra afirmación puede ser verdadera sin estar verificada. De la misma forma, si una afirmación está refutada necesariamente es falsa, aunque otra puede ser falsa sin que haya sido refutada.

El término “Epistemología”, que seguiremos desarrollando en este trabajo, se emplea, fundamentalmente por los hispano-parlantes en un sentido restringido, referido exclusivamente a los problemas del conocimiento científico, tales como las circunstancias históricas, psicológicas y sociológicas que llevan a su obtención, y a los criterios con los cuales se lo justifica (verifica) o invalida (refuta); la Epistemología sería entonces el estudio de las condiciones de producción y validación del conocimiento científico.

El epistemólogo desea comprender y analizar la significación cultural de la Ciencia en la actualidad. No acepta sin crítica el conocimiento científico, sino que lo examina del modo más objetivo posible. Para él es igualmente de interés una teoría nueva, contemporánea, que las teorías tradicionales que en su momento tuvieron gran relevancia. Se pregunta por su aparición como fenómeno histórico, social o psicológico, ¿por qué hay que considerarla como buena, o mala, o cuáles son los criterios para decidir si una teoría es mejor o peor que otra? La Epistemología es por ello una “actividad crítica” que se dirige hacia todo el campo de la Ciencia.

Vinculada a la Epistemología se halla la Filosofía de la Ciencia y la Teoría del Conocimiento, que algunos autores identifican como lo mismo. Sin embargo el término “Filosofía de la Ciencia” y el de “Teoría del Conocimiento” son mucho más amplios que el término “Epistemología”, si bien pueden encontrarse conexiones entre las tres. Pero además, los enunciados epistemológicos constituyen de por sí, asuntos de gran interés filosófico y de gran relevancia en la Teoría del Conocimiento.

Un tercer concepto que suele compararse con el término “Epistemología”, y que de hecho es el referente de los angloparlantes, es el de “Gnoseología”, pero en Latinoamérica Gnoseología se refiere a todo tipo de conocimiento, mientras que Epistemología sólo al de carácter científico. Un cuarto concepto muy interrelacionado también es “Metodología”. En líneas generales, y a diferencia de lo que sucede con el epistemólogo, el metodólogo no pone en tela de juicio el conocimiento ya obtenido y aceptado por la comunidad científica. Su problema es la búsqueda de estrategias adecuadas para incrementar o recrear el conocimiento.

La palabra “epistemología” tiene su origen en las raíces griegas “*episteme*”, que significa conocimiento, y “*logía*”, que significa discurso o teoría. Este concepto fue utilizado por primera vez, durante el siglo XIX, por el filósofo escocés James Frederick Ferrier quien acuñó el término en su obra titulada *Institutos de Metafísica* (1854), articulada en tres partes: una Epistemología (que cataloga como teoría del saber), una Agnosiología (catalogada como teoría del no saber o de la ignorancia), y una Ontología (que estudia lo que hay y la manera en que se relacionan las entidades que existen). Es por ello, que muchos la han considerado como la “Teoría del Conocimiento” (Definición de epistemología)³⁶.

Pero en un concepto más amplio, se la considera como la rama de la Filosofía que estudia la investigación científica y su producto, el conocimiento científico. En ese caso se han abarcado además la Metodología, el problema de la verdad científica, el de las relaciones entre la Ciencia y la Filosofía, examinando la naturaleza del conocimiento, intentando determinar sus leyes y sus límites, entre otros.

Atendiendo a lo expresado se la ha denominado Filosofía de la Ciencia, teniendo por objetivo el de conocer las cosas en su esencia y en sus causas; en este caso la Epistemología se ocuparía de los enunciados de la Ciencia y de sus relaciones lógicas, de la validez del conocimiento y de las condiciones de acceso al conocimiento válido (científico). Tiene un carácter teórico y empírico, o metodológico y práctico, según la noción filosófica que le adjudiquemos.

³⁶ Definición de epistemología - Qué es, Significado y Concepto
<http://definicion.de/epistemologia/#ixzz45HdBNuyY>

Gracias a la Epistemología se puede saber qué clase de conocimiento es el que conforma cada una de las ciencias, qué clase de conocimientos existen acerca de un mismo objeto o realidad cuándo se está frente a un conocimiento filosófico, social, cultural, técnico y, cuándo un método es válido, lo que permite determinar cuál es el saber propio de cada disciplina.

En el libro “Teoría del Conocimiento” de Johannes Hessen (1889-1971)³⁷, encontramos que la razón del origen del conocimiento humano puede tener tanto carácter psicológico, como lógico en un sujeto pensante y, aun existiendo una interna conexión entre esos dos caracteres, ambos han sido separados en la historia de la Filosofía.

De acuerdo a este autor, la Filosofía es un intento del espíritu humano para llegar a una concepción del Universo mediante la autorreflexión sobre sus funciones valorativas teóricas y prácticas. Todo conocimiento es una relación, donde aparecen además dos términos estrechamente relacionados, el sujeto que es cognoscente (conocedor) y el objeto o evento que es conocido. Esos elementos los encontramos en todo conocimiento.

La Epistemología estudia la relación entre el sujeto y el objeto y todos los problemas que esa relación plantea. Entre sus planteamientos figura: ¿es esa relación posible; cuál es su origen; cuáles sus límites si los tiene?, entre las más generales. Ninguna de las respuestas a esas preguntas se puede dar de forma aislada, todas están relacionadas. La relación de un determinado conocimiento no puede estudiarse dejando de lado al sujeto y al objeto³⁸.

Se ha afirmado que lo que la Ciencia obtiene no son las cosas en sí mismas, sino las relaciones que existen entre esas cosas. Fuera de esas relaciones no hay una realidad que conocer, según este criterio, lo único que realmente se conoce son las relaciones que se dan entre los hombres y las cosas (objetos o eventos).

Para Hessen existe una afinidad entre la Filosofía y la Ciencia en cuanto que ambas descansan en la misma función del espíritu humano, en el pensamiento. Pero ambas se distinguen por su objeto. Mientras que las ciencias especiales tienen por objeto parcelas de la realidad, la Filosofía se dirige al conjunto de ésta.

Johannes Hessen, filósofo alemán, buscó construir una Filosofía cristiana con ayuda de las principales contribuciones del pensamiento contemporáneo, como la Fenomenología, el Neokantismo y la Teoría objetivista de los valores. Abordó la Gnoseología en su ya mencionado libro “Teoría del Conocimiento”, obra muy difundida en el ámbito hispánico, tras ser traducida por el filósofo José Gaos.

En la Filosofía el principio de causalidad, formulado por Hessen, es nada más que la aplicación de la ley lógica de los primeros principios a la realidad, y más específicamente, a los acontecimientos en el mundo. Sin embargo, la “Ley de los primeros principios” es sólo una formulación del hecho de que el pensamiento está sujeto a las leyes. El principio de causalidad afirma que la estructura del ser corresponde a la característica del pensamiento.

³⁷ Hessen, Johannes; 2007; “Teoría del Conocimiento”; trad. José Gaos; pp. 18-19; Instituto Latinoamericano de Ciencia y Arte (ILCA)

³⁸ Gardner, Howard; 1996; “La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva”; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Introducción, pág. 1; Ediciones Paidós; 2da. Re-impresión; España

La necesidad de pensar al mismo tiempo debe ser una necesidad del ser y del pensar y ambos deben coincidir. Esto simplemente significa que el mundo debe ser comprensible³⁹.

Se podría considerar al conocimiento como un sistema de representaciones mentales que describen y explican el mundo que es percibido en términos abstractos y generalizadores sobre el mundo real que representan. Es decir, el conocimiento tiene carácter de transductor del mundo que nos rodea, puesto que constituye una representación abstracta del mismo.

Por supuesto esta es una definición muy general y bastante amplia, no va a los detalles, sino que busca ser intuitiva y práctica. Por consiguiente, como fue considerado por Platón, habría que pensar que el razonamiento abstracto de las formas puras, estudiadas en Matemáticas y Filosofía, proporciona un conocimiento verdadero, pues las cosas que uno ve y palpa son copias imperfectas, ya que la percepción facilita opiniones vagas e inconsistentes.

Pero además, en todo conocimiento habría que distinguir cuatro elementos: El sujeto que conoce; el objeto conocido; la operación misma de conocer y el resultado obtenido, que es la información recabada acerca del objeto. Dicho de otra manera: el sujeto se pone en contacto con el objeto o evento y obtiene una información acerca del mismo. Cuando existe la congruencia adecuada entre el objeto y la representación interna que el sujeto tiene sobre ella, basada en su propia experiencia, decimos que estamos en posesión de una verdad. De ahí que un sofista como Protágoras mantuvo que ninguna opinión de una persona es más correcta que la de otra, porque cada individuo es el único juez de su propia experiencia.

El conocimiento puede ser entendido de diversas formas: como una contemplación, como una asimilación o como una creación. Sería una contemplación porque conocer es ver, observar; una asimilación porque es nutrirse, incrementar su conocimiento; y una creación porque es engendrar, crear un nuevo criterio. Para el mundo griego era una contemplación, para el medieval una asimilación y para el mundo moderno el conocimiento es una creación. Los tres representantes de estas concepciones son Platón (c. 428-c. 347 a.C.), santo Tomás de Aquino (1225-1274) y Hegel (1770-1831), respectivamente.

Filosofía y conocimiento.

Los problemas relacionados con el “conocimiento” han sido tratados por casi todos los filósofos, pero su importancia como “disciplina filosófica” es relativamente reciente. Los griegos introdujeron en la literatura filosófica los términos “conocimiento” y “saber”, a veces traducido como “Ciencia”. Sin embargo en muchas ocasiones, tanto entre los filósofos griegos como entre los medievales, la pregunta “¿qué es conocimiento?” se relacionaba estrechamente con “¿qué es la realidad?”

A modo de introducción de este acápite resumiremos la primera parte de la introducción del libro ya citado “Nueva Ciencia de la Mente” de Howard Gardner.

De acuerdo a los diálogos platónicos, en el “Menón”, Sócrates indaga persistentemente a un joven esclavo acerca de sus conocimientos en Geometría. El diálogo se centra en torno a muchas preguntas y respuestas y, gracias a ese intercambio, el filósofo logra extraer paulatinamente del muchacho el conocimiento que éste posee dentro de sí. Con ello se

³⁹ Hessen, Johannes; 2007; “Teoría del Conocimiento”; trad. José Gaos; pp. 18-19; Instituto Latinoamericano de Ciencia y Arte (ILCA)

hizo una prolongada reflexión sobre la naturaleza del conocimiento y se propuso una teoría sobre el conocimiento humano. Se afirmaba que la comprensión de todos los asuntos propios de un saber genuino ya estaba instaurada en el alma humana desde el nacimiento, y por tanto la enseñanza consistía en traer a la consciencia este saber innato, como lo había puesto de manifiesto el mencionado “diálogo Menón”⁴⁰.

En el “diálogo Menón”, Platón intenta mostrar cómo el conocimiento de los principios matemáticos es innato en un esclavo no instruido, pero ha de ser sonsacado mediante una investigación acuciosa en la que el esclavo comprueba la adecuación de varias hipótesis, que él mismo va desarrollando, hasta que es capaz de reconocer de una vez los principios verdaderos incorporados en sus ideas⁴¹.

La versión aristotélica de esta tradición fue la piedra angular de la Edad Media, cuando el debate acerca del conocimiento era casi exclusivamente incumbencia de los teólogos. A partir del Renacimiento y la Ilustración, pensadores como Descartes, Locke y Kant comenzaron a basarse en los hallazgos de las nascentes ciencias empíricas para abordar las cuestiones teóricas concernientes al conocimiento.

El napolitano Giambattista Vico (1668-1774) creó lo que se llamó “Ciencia Nueva” para ocuparse tanto de las cuestiones teóricas, como empíricas, de todo lo relacionado al conocimiento y para indagar la naturaleza de la mente humana, lo que proliferó aún más a finales del Siglo XIX⁴².

Aristóteles había considerado que prácticamente todo el conocimiento se deriva de la experiencia, y que el mismo se adquiere ya sea en forma directa, con la abstracción de los rasgos que definen a una especie, o de forma indirecta, deduciendo nuevos datos de aquellos ya sabidos, de acuerdo con las reglas de la Lógica. La observación cuidadosa y la adhesión estricta a las reglas de la Lógica, que fueron expuestas de forma sistemática por Aristóteles, ayudarían a superar las trampas teóricas que los sofistas habían expuesto acerca del acto de conocer.

Aunque las escuelas estoica y epicúrea coincidieron con Aristóteles en que el conocimiento nace de la percepción, al contrario que Aristóteles y Platón, mantenían que la Filosofía había de ser considerada como una guía práctica para la vida y no como un fin en sí misma. El filósofo escolástico santo Tomás de Aquino y otros filósofos de la Edad Media ayudaron a devolver la confianza en la razón y la experiencia, combinando los métodos racionales, y la fe, en un sistema unificado de creencias. Tomás de Aquino coincidió con Aristóteles en considerar la percepción como el punto de partida y la Lógica como el procedimiento intelectual para llegar a un conocimiento fiable de la naturaleza.

La corriente filosófica denominada Racionalismo afirmaba que la causa principal del conocimiento ocupa el pensamiento y la razón. Mantiene que el conocimiento, lo es realmente cuando posee necesidad de entendimiento y validez universal. Cuando la razón

⁴⁰ Gardner, Howard; 1996; “La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva”; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Introducción, pág. 1; Ediciones Paidós; 2da. Re-impresión; España

⁴¹ Bechtel, William; 1991; “Filosofía de la mente. Una panorámica para la Ciencia Cognitiva”; trad. Luis M. Valdés Villanueva; pág. 8; Editorial TECNOS, S.A.; Madrid, España

⁴² Gardner, Howard; 1996; “La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva”; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Introducción, pág. 20; Ediciones Paidós; 2da. Re-impresión; España

aprecia que una cosa es como es y no puede ser de otro modo, y cuando atribuye que, por ser como es, debe ser así en todas partes.

El planteamiento más antiguo del Racionalismo aparece en Platón. Para algunos filósofos: “en el Racionalismo se trata del conocimiento matemático, ya que este es, primordialmente, conceptual y deductivo”. Y afirman que: «todo conocimiento real es originado en el pensamiento. Porque el pensamiento es la verdadera fuente y fundamento del conocimiento humano»⁴³.

A pesar de la corriente antes mencionada, y de las que mencionaremos, aunque muy sucintamente más adelante, el conocimiento llamado “*episteme*” por los griegos se oponía al conocimiento denominado “*doxa*”. La “*doxa*” era el conocimiento vulgar u ordinario del hombre, no sometido a una rigurosa reflexión crítica, era apenas considerado como una simple opinión. Por el contrario, la “*episteme*” era el conocimiento reflexivo elaborado con rigor a través de un método o proceso. De ahí que el término “Epistemología” se haya utilizado con frecuencia como equivalente a “Ciencia o Teoría del conocimiento científico”.

Resumiendo, se denomina conocimiento científico, cuando el mismo es altamente sistematizado, cuando los procesos que lo generan y lo sustentan son estandarizados, repetibles, comunicables, de modo que cualquiera, dentro de las mismas circunstancias o similares, pueda replicarlo cuando lo desee, es decir, sea socializado.

El origen, el valor y el objeto del conocimiento también son entendidos de distintas formas. El origen del conocimiento para los racionalistas está en el espíritu humano, la causa principal reside en el pensamiento, en la razón. Un conocimiento solo es realmente tal, cuando posee necesidad lógica y validez universal. Para los empiristas, la única causa del conocimiento humano es la experiencia, no existe un patrimonio “*a priori*” de la razón. La consciencia cognoscente no obtiene sus conceptos de la razón, sino exclusivamente de la experiencia. El espíritu humano, por naturaleza, está desprovisto de todo conocimiento. Según estos criterios, el Racionalismo es guiado por la idea determinada, por el conocimiento ideal, mientras que el Empirismo, se origina en los hechos concretos.

Para la Filosofía existe también un esfuerzo de intermediación entre el Racionalismo y el Empirismo: el Apriorismo. Éste considera que la razón y la experiencia son la causa del conocimiento. Pero se diferencia del Intelectualismo porque establece una relación entre la razón y la experiencia, diametralmente opuesta a la de éste. El Apriorismo sostiene que el conocimiento posee algunos elementos “*a priori*” que son independientes de la experiencia. Esta afirmación también pertenece al Racionalismo.

Si relacionáramos el Intelectualismo y el Apriorismo con los dos extremos contrarios entre los cuales pretenden mediar, inmediatamente descubriríamos que el Intelectualismo tiene afinidad con el Empirismo, mientras que el Apriorismo, se acerca al Racionalismo. El Intelectualismo forma sus conceptos de la experiencia; el Apriorismo rechaza tal conclusión y establece que el factor cognoscitivo procede de la razón y no de la experiencia. Sin embargo, de acuerdo a Kant:

« (...) la materia del conocimiento procede de la experiencia, y la forma procede de la razón»⁴⁴.

⁴³ Bechtel, William; 1991; “Filosofía de la mente. Una panorámica para la Ciencia Cognitiva”; trad. Luis M. Valdés Villanueva; pág. 9; Editorial TECNOS, S.A.; Madrid, España

⁴⁴ Bechtel, William; 1991; “Filosofía de la mente. Una panorámica para la Ciencia Cognitiva”; trad. Luis M. Valdés Villanueva; pág. 10; Editorial TECNOS, S.A.; Madrid, España

El valor del conocimiento para el Dogmatismo no tiene límites, cree que los hombres pueden conocer la realidad tal cual es. Para Kant el Dogmatismo es la actitud de quien estudia la Metafísica sin haber determinado con anterioridad cuál es la capacidad de la razón humana para tal estudio. Hessen, hablando sobre cuestiones epistemológicas, describe el Dogmatismo como:

« (...) aquella posición epistemológica para la cual no existe todavía el problema del conocimiento. El Dogmatismo da por supuestas la posibilidad y la realidad del contacto entre el sujeto y el objeto. Es para él comprensible de suyo que el sujeto, la conciencia cognoscible, aprehende su objeto. Esta posición se sustenta en una confianza en la razón humana, todavía no debilitada por ninguna duda».

Esta teoría descansa, en opinión de este autor,
« (...) en una noción deficiente de la esencia del conocimiento».

El “dogmático” no ve que el conocimiento represente una relación y, por tanto, libera de cualquier tipo de problemática el contacto sujeto-objeto⁴⁵.

Para el Escepticismo, todo conocimiento depende de las circunstancias o del individuo, falta en realidad un criterio absoluto de la verdad. El Dogmatismo considera que la posibilidad de un contacto entre el sujeto y el objeto es comprensible en sí misma, pero el Escepticismo niega tal posibilidad. El sujeto no puede aprehender al objeto, por tanto, el conocimiento, considerado como la aprehensión real de un objeto, es imposible. Según esto, no podemos externar ningún juicio, y debemos abstenernos totalmente de juzgar. Mientras que el Dogmatismo en cierta forma ignora al sujeto, el Escepticismo desconoce al objeto.

Aunque la filosofía de Kant no puede reducirse a la “Teoría del conocimiento”, indudablemente esta teoría ocupa un lugar muy destacado en el pensamiento de este filósofo. Kant afirmaba que ni el entendimiento puede intuir nada, ni los sentidos pueden pensar nada. El conocimiento únicamente puede surgir por la unión de ambos. Los “pensamientos sin contenidos son vacíos”, las “intuiciones sin conceptos son ciegas”. La intuición y los conceptos constituyen los elementos de todo conocimiento. Los positivistas, aunque no de la misma forma que los empiristas, limitan el valor del conocimiento a la experiencia.

El Escepticismo sostiene que no hay verdad alguna. El Subjetivismo y el Relativismo no son tan radicales. Con ellos se afirma que sí existe una verdad; sin embargo, tal verdad tiene una validez limitada. El Subjetivismo, limita la validez de la verdad al sujeto que conoce y juzga. El Relativismo afirma que no existe alguna verdad absolutamente universal. Ambos niegan la verdad en forma indirecta al dudar de su validez universal. El Escepticismo presenta una actitud esencialmente negativa, formula la negación de la posibilidad del conocimiento. Pero ello adquiere un cariz positivo en el Pragmatismo moderno⁴⁶.

El Pragmatismo, al igual que el Escepticismo, desecha el concepto de la verdad considerado como concordancia, cambia el concepto de la verdad en cuanto que es originado por una peculiar concepción de lo que es el ser humano. Dentro de tal concepción el hombre no es primordialmente un ser especulativo y pensante, sino un ser práctico, un ser volitivo.

⁴⁵ Hessen, Johannes; 2007; “Teoría del Conocimiento”; trad. José Gaos; pp. 18-19; Instituto Latinoamericano de Ciencia y Arte (ILCA)

⁴⁶ Ibídem; pp. 19-20

Existe una postura intermedia entre el Dogmatismo y el Escepticismo, corriente que recibe el nombre de Criticismo. El Criticismo admite una confianza fundamental en la razón humana. Está convencido de que es posible el conocimiento, de que existe la verdad. Pero mientras que tal confianza conduce al Dogmatismo, el Criticismo pone, junto a la confianza general en el conocimiento humano, una desconfianza hacia cada conocimiento particular, acercándose al Escepticismo por esto. El Criticismo examina todas y cada una de las aseveraciones de la razón humana y nada acepta con indiferencia⁴⁷.

La complejidad y la integración del conocimiento en E. Morín.

Con el surgimiento de la revolución bio-genética, Edgar Morín (1921)⁴⁸ estudia el pensamiento de las tres teorías que llevan a la organización de sus nuevas ideas (la Cibernética, la Teoría de sistemas y la Teoría de la información). También se complementa en la Teoría de la auto-organización de Heinz von Förster. Para 1977, elabora el concepto del “conocimiento enciclopedista”, del cual liga los conocimientos dispersos, proponiendo la “Epistemología de la complejidad”⁴⁹.

Morín ha hecho énfasis en la complejidad como rasgo esencial de la realidad, la que se caracteriza por su multi-dimensionalidad, dentro de la que se incluye al propio ser humano. Este pensamiento busca ampliar el horizonte de comprensión de la realidad ya que el humano sólo puede percibir aspectos de la misma. En base a ello, la Ciencia debe ser un conocimiento abierto, inacabado y auto correctivo.

Edgar Morín ve el mundo como un todo indisociable, donde nuestro espíritu individual posee conocimientos ambiguos, desordenados, que necesitan acciones retro-alimentadoras y propone un abordaje de manera multidisciplinar, y multi-referenciada, para lograr la construcción del pensamiento que se desarrolla con un análisis profundo de elementos de certeza. Estos elementos se basan en la complejidad que se caracteriza por tener muchas partes que forman un conjunto intrincado y difícil de conocer. El pensamiento complejo es una noción utilizada en Filosofía y Epistemología que se basa en un asunto espiritual humano como el aliento de vida. Las palabras aliento de vida y espíritu humano tienen, para este pensador, un significado muy cercano y para Morín son lo mismo⁵⁰.

En los últimos tiempos se está extendiendo el uso del término Ciencias de la Complejidad para referirse a todas las disciplinas que hacen uso del “enfoque de sistemas”. El ordenador o computadora es la herramienta fundamental de las “ciencias de la complejidad” debido a su capacidad para modelar y simular sistemas complejos. Con posterioridad y en un análisis más profundo, la complejidad también se presenta con trazos inquietantes de confusión, desorientación, desorden, ambigüedad, incertidumbre, y de ahí la necesidad de poder hacer un mejor manejo del conocimiento.

Morín manifiesta que la innovación presupone una cierta desorganización, relajamiento de tensiones estrechamente vinculadas con la acción de un principio reorganizado. Se opone al aislamiento de los objetos del conocimiento, los restituye a su contexto, los reinserta en la globalidad a la que pertenecen.

⁴⁷ Ibíd.; pp. 23-25

⁴⁸ Morín, Edgar (filósofo y sociólogo francés de origen judeo-español (sefardí), su nombre de nacimiento es Edgar Nahum)

⁴⁹ Morín, Edgar; 1994; “Introducción al pensamiento complejo”; Editorial GEDISA; Barcelona; España

⁵⁰ Paiva Cabrera, Andrews José; 2004; “Edgar Morín y el pensamiento de la complejidad”; Revista Ciencias de la Educación; Año 4; Vol. 1; N° 23; Valencia, Venezuela

En un trabajo monográfico escrito por Luis Rafael García Jiménez y denominado "Edgar Morín: la complejidad y la incertidumbre histórica", encontramos criterios tales como: Cuando se dice que algo es complejo, se reproduce la imagen de algo complicado en extremo, en un asunto difícil o enmarañado. Pero en otros tiempos a nadie le pasaría por la mente que la complejidad llegaría a las ciencias. En las denominadas "ciencias duras" cuando definen a la complejidad incluyen la expresión "al filo del caos", donde se presume que nada nuevo puede emerger de sistemas con elevados grados de orden y estabilidad⁵¹.

Por otra parte, los sistemas completamente caóticos, o aperiódicos, como, por ejemplo, los fluidos turbulentos o los gases calientes, son denominados informes. Las cosas verdaderamente complejas -las amebas, las acciones bursátiles y otros ejemplos por el estilo- se producen en la frontera entre el orden rígido y el azar. Según Morín, la idea fundamental de la complejidad no es que la esencia del mundo es compleja y no simple. Es que esa esencia es inconcebible. La complejidad es la dialógica orden-desorden-organización. La complejidad es la unión entre la unidad y la multiplicidad. La idea misma de complejidad, señala Morín, lleva en sí la imposibilidad de unificar, la imposibilidad del logro, una parte de incertidumbre y el reconocimiento del encuentro cara a cara, final, con lo indecible.

Según estos criterios, se pueden establecer tres principios básicos de la complejidad⁵²:

a-. Lo dialógico: Nos permite mantener la dualidad en el seno de la unidad, asocia dos términos a la vez complementarios y antagónicos. Se puede afirmar que la dialógica está inmersa en el diálogo constructivo y deconstructivo y que ella está relacionada en cierta forma con la Dialéctica. Puesto que hay una complementariedad entre dos realidades que son, al mismo tiempo, antagónicas. Por ejemplo, hay una relación dialógica entre los principios de orden y desorden, y, entre ambos, producen organización pero también complejidad.

Morín al respecto expresa:

«En la muy alta complejidad, el desorden se vuelve libertad, y el orden es mucho más regulación que restricción. Por lo tanto, he modificado mi punto de vista y, una vez más, lo he modificado complejizándolo»⁵³.

b-. Recursividad organizacional: Donde los productos y los efectos, al mismo tiempo o simultáneamente, son causas y productores de aquel que los produce. Todo lo que es producido regresa sobre aquello que lo ha producido en una especie de ciclo continuo, auto-constitutivo, auto-organizador y auto-productor. La recursividad sería una especie de bumerán, estableciéndose el ciclo: Productor-efectos-causas-productor.

c-. Lo hologramático: No sólo la parte está en el todo sino que el todo está en la parte. Así como la localidad está en lo nacional y lo nacional en la localidad o la globalidad en lo nacional y lo nacional en la globalidad.

La complejidad no sólo impedirá toda teoría unificadora sino que reconoce la imposibilidad de eliminar la incertidumbre, lo irracionalizable, la contradicción y el reconocimiento de lo irreductible. La complejidad no sería la respuesta, ella es un desafío cognoscitivo. En resumen, Morín expresa que la complejidad es la unión de los procesos de simplificación que implican selección, jerarquización, separación, reducción, con los otros contra-

⁵¹ García Jiménez, Luis Rafael; s/f; "Edgar Morín: la complejidad y la incertidumbre histórica"; disponible en: (<http://www.monografias.com/trabajos57/edgar-morin/edgar-morin.shtml>)

⁵² Morín, Edgar; 1994; "Introducción al pensamiento complejo"; pp. 106-108; Editorial GEDISA; Barcelona; España

⁵³ Ibídem; pág. 151

procesos que implican la comunicación, la articulación de aquello que está dissociado y distinguido; y es el escapar de la alternativa entre pensamiento reductor que no ve más que los elementos, y el pensamiento globalista que no ve más que el todo⁵⁴.

Morín escribió en “La Epistemología de la Complejidad”⁵⁵.

«Hemos creído que el conocimiento tenía un punto de partida y un término; hoy pienso que el conocimiento es una aventura en espiral que tiene un punto de partida histórico, pero no tiene término, que debe sin cesar realizar círculos concéntricos; es decir, que el descubrimiento de un principio simple no es el término; reenvía de nuevo al principio simple que ha esclarecido en parte».

La mayor complejidad en la estructura del conocimiento contemporáneo, que según Edgar Morín solo puede ser asumida por el “pensamiento complejo”, impone la interdisciplinariedad como la manera adecuada de dar respuesta a esa complejidad.

«La supremacía de un conocimiento fragmentado según las disciplinas impide, a menudo operar el vínculo entre las partes y las totalidades y, debe dar paso a un modo de conocimiento capaz de aprehender los objetos en sus contextos, sus complejidades y sus conjuntos»⁵⁶.

La interdisciplinariedad implica complementariedad, enriquecimiento mutuo y conjunción de los conocimientos disciplinarios.

La estructura misma del conocimiento está sujeta a cambios. Vivimos una “nueva era científica: la era de las posibilidades o probabilidades”. Como escribió Ilya Romanovich Prigogine (1917-2003) venimos de un pasado de certidumbres conflictivas -ya estén relacionadas con la Ciencia, la Ética, o los sistemas sociales- a un presente de cuestionamientos. Por su parte Karl Popper escribió que una teoría verdadera, no es más que una hipótesis que ha resistido hasta ahora los esfuerzos por refutarla. La realidad parece más bien un sistema inestable, como una nube, y es el resultado del caos y del orden. Para Prigogine buscábamos esquemas globales, simetrías, leyes generales inmutables y hemos descubierto lo mutable, lo temporal, lo complejo. Las mismas leyes de la Física, más que certidumbres en realidad expresan posibilidades⁵⁷.

Será, entonces, preciso educar para el cambio y la incertidumbre. “La comunidad académica, deberá tener el coraje de decirle a la juventud que las prerrogativas y certezas ya no forman parte del presente: es en la incertidumbre donde está la esperanza al filo de las sombras y las luces”. “Los sistemas de educación superior, dice la Declaración Mundial (París, octubre, 1998) deberían aumentar su capacidad para vivir en medio de la incertidumbre, para transformarse y provocar el cambio” (...) “La incertidumbre no debe conducirnos a la perplejidad sino a la disposición para el cambio y a la ampliación y renovación incesante del conocimiento”. Si el siglo XX fue el siglo de la búsqueda de certezas científicas y del desarrollo acelerado de las diferentes disciplinas del conocimiento humano, el siglo XXI está llamado a ser el siglo de la incertidumbre y la interdisciplinariedad.

David René Thierry García escribió:

⁵⁴ *Ibíd.*; pág. 144

⁵⁵ Morín, Edgar; 2004; “La Epistemología de la Complejidad”; GAZETA de Antropología Nº 20; Texto 20-02; en: http://www.ugr.es/~pwlac/G20_02Edgar_Morin.html

⁵⁶ Morín, Edgar; 1999; “Los siete saberes necesarios para la educación del futuro”; trad. Mercedes Vallejo Gómez; UNESCO

⁵⁷ Prigogine, Ilya Romanovich; 2010; ¿Qué es lo que no sabemos?; trad. Rosa M. Cascón; A Parte Rei 10. Revista de Filosofía; octubre 2010; disponible en: <http://serbal.pntic.mec.es/AparteRei/>

«El desarrollo del conocimiento científico es un medio poderoso de detección de errores y de lucha contra las ilusiones. Sin embargo, los paradigmas que controlan la Ciencia pueden desarrollar algunas ilusiones y ninguna teoría científica está inmunizada contra el error. Además, el conocimiento científico no puede tratar sólo los problemas epistemológicos, filosóficos y éticos. La educación debe, pues, dedicarse a la detección de las fuentes de errores, ilusiones y cegueras. La racionalidad es la mejor barrera contra el error y la ilusión. La racionalidad crítica se ejerce particularmente sobre los errores y las ilusiones de las creencias, doctrinas y teorías. De ahí la necesidad de reconocer en la educación del futuro un principio de incertidumbre racional: la racionalidad se arriesga sin cesar, si no mantiene su vigilancia autocrítica, a caer en la ilusión racionalizadora. Es decir, que la verdadera racionalidad no sólo es teórica, ni crítica, sino también autocrítica. De ahí la necesidad, para toda educación, de liberar las grandes interrogantes sobre nuestra posibilidad de conocer. Practicar estas interrogantes constituye el oxígeno de toda empresa de conocimiento»⁵⁸.

Miguel Ángel Escotet (2002)⁵⁹, en su conferencia “La Universidad ante el siglo de la incertidumbre” expresó que este siglo de la incertidumbre se adelantó a su propio tiempo, y apenas estamos empezando a sentir los efectos de su nueva racionalidad. Para Escotet, La universidad contemporánea debe reconocer y actuar en consecuencia con esa racionalidad que empieza a manifestarse a través de la diversificación de las sociedades en el mundo; la composición cada vez más multicultural de éstas; las características de la masificación de la educación; las estructuras de comunicación de información; la incorporación de tecnologías en la vida cotidiana; la reducción de la distancia entre lo público y lo privado; el acceso de los ciudadanos a formas de búsqueda del conocimiento distintas de las que se empleaban; las nuevas dimensiones del trabajo basadas en la capacidad de iniciativa personal y colectiva y en la corresponsabilidad de las decisiones; la interdisciplinariedad de los puestos de trabajo y la movilidad permanente de los perfiles profesionales; la movilidad geográfica y cultural; la mutación sin pausa de la sociedad definida por la incertidumbre y la complejidad geográfica y cultural y la reducción del Estado-nación por superestructuras regionales, económicas y sociales. Todo ello conforma una globalidad epistemológica a la que se ha venido llamando “explosión del conocimiento” y “complejidad de relaciones”; Conferencia pronunciada en la Universidad de Zacatecas, México, en noviembre de 2002⁶⁰.

La Ciencia para Morín.

En la actualidad la mayoría de los estudiosos del tema coinciden en definir a la Ciencia como: i.- Una forma de conciencia social, una forma que el hombre tiene para conocer la realidad; ii.- Como un conjunto sistemático de conocimiento sobre la realidad observable, obtenidos mediante el método de investigación científica. Siguiendo a Morín, conocer es producir una traducción de las realidades del mundo exterior, ya que para él, la sabiduría es reflexiva y el conocimiento científico organizador.

⁵⁸ Thierry García, David René; 2001; “La educación del futuro”, Revista Paedagogium; Año 1; Núm. 6; pág. 20

⁵⁹ Escotet, Miguel Ángel; 2002; “La Universidad ante el siglo de la incertidumbre”; Conferencia pronunciada en la Universidad de Zacatecas, México, en noviembre de 2002; Revista EDUGA, Número 59; “Educar para la incertidumbre es absolutamente necesario en estos tiempos”; *Versión en español*: Invierno 2012; documento disponible en: www.miguelescotet.com/webnews/edugainterviewES.html

⁶⁰ Tünnermann Barheim, Carlos y Marilena de Souza Chau; 2003; “Desafíos de la Universidad en la Sociedad del Conocimiento. Cinco años después de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior”; UNESCO Forum occasional Paper Series; Paper nu. 4/5; documento disponible en: www.unesco.org/education/researchforum

En la página 16 de “Ciencia con consciencia”⁶¹ Morín pregunta;
« ¿Qué es la Ciencia? »

Y simultáneamente se responde;

«Por una parte, es una de las ramas del pensamiento que sólo difiere de las demás formas de pensamiento por su modo de aplicación en el campo empírico, y su manera hipotético-verificadora de desarrollarse. Por otra, es la fuente de la técnica mecánica, organizadora, racionalizadora moderna, y en cierto modo segrega la “infra textura” de la sociedad (...) La ciencia es, pues, la nueva infra textura que desarrolla continuamente la rotación dialéctica del devenir moderno».

Para Morín,

« (...) el principio de la ciencia clásica es, evidentemente, el de legislar, plantear las leyes que gobiernan los elementos fundamentales de la materia, de la vida; y para legislar, debe desunir, es decir, aislar efectivamente los objetos sometidos a las leyes. Legislar, desunir, reducir, estos son los principios fundamentales del pensamiento clásico (...) Pero las prácticas clásicas del conocimiento son insuficientes. Mientras que la Ciencia de inspiración cartesiana iba muy lógicamente de lo complejo a lo simple, el pensamiento científico contemporáneo intenta leer la complejidad de lo real bajo la apariencia simple de los fenómenos. De hecho, no hay fenómeno simple»⁶²

Pero la definición de Ciencia expresa que ésta descubre las leyes del mundo objetivo y al hacerlo, da la posibilidad de prever los acontecimientos, sirviendo así de instrumento para la transformación práctica del mundo por el hombre, de instrumento para someter las fuerzas de la naturaleza y de la sociedad a los intereses de éste. La Ciencia ha tratado de eliminar todo lo que fuera individual y singular, para buscar leyes generales y las identidades simples y cerradas, expulsadas incluso al tiempo de su visión del mundo.

Las ciencias naturales se han ido parcelando y han dado lugar a un lamentable atrincheramiento académico. Hasta en una misma disciplina se encuentran a hiper-especialistas. En cuanto a las ciencias humanas, Morín observa que ellas están también compartimentadas: Historia, Sociología, Economía, Psicología, ciencias de lo imaginario, mitos y creencias, y sólo se comunican entre algunos investigadores marginales.

Además agrega que la complejidad científica es la presencia de lo no científico en lo científico, que no anula a lo científico sino que, por el contrario, le permite expresarse. El desarrollo de la Ciencia sigue este sorprendente principio: jamás encontramos lo que buscamos. Más aún, encontramos lo contrario de lo que buscamos, y citando a Gastón Bachelard (1884-1962) expresa:

«No hay otra Ciencia que la de lo oculto»⁶³.

Bachelard entendió la Ciencia como una actividad poética para la cual no existe una lógica o un método de investigación obligados. En “Epistemología”, textos recogidos por Dominique Lacourt, su obra póstuma, se refleja aún más ese pensamiento:

⁶¹ Morín, Edgar; 1984; “Ciencia con consciencia”; Pensamiento crítico/Pensamiento utópico; colección dirigida por José M. Ortega; Anthropos; Editorial del Hombre; traducción Ana Sánchez; 1ra. Edición; pág. 28; Barcelona; España

⁶² Morín, Edgar; 2004; “La Epistemología de la Complejidad”; GAZETA de Antropología N° 20; Texto 20-02; en: http://www.ugr.es/~pwlac/G20_02Edgar_Morin.html

⁶³ Morín, Edgar; 1984; “Ciencia con consciencia”; Pensamiento crítico/Pensamiento utópico; colección dirigida por José M. Ortega; Anthropos; Editorial del Hombre; traducción Ana Sánchez; 1ra. Edición; pág. 144; Barcelona; España

« (...) me parece que la existencia de la Ciencia se define como un progreso del saber (...). En definitiva, la Ciencia es uno de los testimonios más irrefutables de la existencia esencialmente progresiva del ser pensante. El ser pensante piensa su pensamiento concedor. No piensa una existencia»⁶⁴.

Según Morín, las ciencias humanas no tienen consciencia de los aspectos físicos y biológicos de los fenómenos humanos. Las ciencias naturales no están conscientes de pertenecer a una Cultura, a una Sociedad, a una Historia. Las ciencias no están conscientes de los principios ocultos que la determinan. Las ciencias no están conscientes que les falta consciencia. Sin embargo, hay muchas razones para que surja una Ciencia con consciencia. Ha llegado el momento de estar consciente de la complejidad de la realidad - física, biológica, social, política - y de la realidad de la complejidad. Ha llegado el momento de tomar consciencia de que:

« (...) una Ciencia empírica privada de reflexión, como una Filosofía puramente especulativa, son insuficientes. Consciencia sin Ciencia y Ciencia sin Consciencia son radicalmente mutiladas y mutilantes. Los caminos hacia la complejidad son, al mismo tiempo, los de un conocimiento que intenta conocerse a sí mismo, es decir, los de una Ciencia con Consciencia»⁶⁵.

Este concepto de “Ciencia Nueva” lo volveremos a revisar en el Capítulo V

⁶⁴ Bachelard, Gastón; 1989; “Epistemología”; pág. 21; Barcelona; Editorial Anagrama, S. A.; España

⁶⁵ Morín, Edgar; 1984; “Ciencia con consciencia”; Pensamiento crítico/Pensamiento utópico; colección dirigida por José M. Ortega; Anthropos; Editorial del Hombre; traducción Ana Sánchez; 1ra. Edición; pág. 28; Barcelona; España

CAPÍTULO II

GENERALIDADES DEL LENGUAJE; DEL PENSAMIENTO y DEL RAZONAMIENTO

Sobre el Lenguaje y el Pensamiento

Relación entre Lenguaje y Pensamiento

Lectura crítica y pensamiento crítico

Lo heurístico en el pensamiento

Tipos y habilidades del Pensamiento

Formas lógicas del pensamiento

Pensamientos, otra clasificación

Definición de pensamiento lógico

Razonamiento

SOBRE EL LENGUAJE Y EL PENSAMIENTO.

En el capítulo anterior esbozamos los elementos principales del conocimiento, la información y el acto de saber. En este segundo capítulo abordaremos algunas especificidades sobre estos temas y los relacionaremos con el Lenguaje propiamente dicho, con el pensamiento crítico, con la heurística y profundizaremos un poco más sobre el conocimiento, la definición de Ciencia y la causalidad.

Uno de los grandes temas de la Filosofía desde sus inicios ha sido: “elucidar en qué consiste el acto de conocer, cuál es la esencia del conocimiento y cuál la relación cognoscitiva entre el hombre y las cosas que lo rodean”. Aunque parece algo trivial y pudiera ser considerado como una operación cotidiana, no hay acuerdos acerca de qué sucede cuando conocemos algo.

A lo largo de la historia del conocimiento, el interés por el estudio del conocimiento ordinario ha estado presente, se aluden a estructuras innatas y a la posibilidad de un conocimiento “*a priori*”, al suponer que toda su riqueza conceptual nos acompaña como seres racionales desde el nacimiento. El pensamiento ordinario y su importancia ha sido retomado por las ciencias cognitivas, siendo investigado, aún desde las posturas más radicales de la inteligencia artificial, donde se ha tratado de reconocer su carácter de proceso mental innato, dotado con niveles de eficacia y eficiencia que remiten a una alta capacidad explicativa, e incluso predictiva, para afrontar situaciones propias de la vida cotidiana.

Piaget, en su Programa de Investigación de Epistemología Genética, presentó evidencias de la relativamente temprana capacidad para clasificar, comparar diferencias o equivalencias, ordenar en el tiempo y en el espacio, evaluar objetivos y medios propios con la finalidad de abordar situaciones que habría que resolver como sujetos inmersos dentro de un contexto social. Nuestras interrogantes acerca de qué, cómo y el dónde, son funciones de una agrupación caracterizada por operaciones mentales previas, construidas a partir de esa interacción del sujeto con su ambiente. Estos procesos presentes en el conocimiento ordinario, parecieran ostentar características de un pensamiento organizado, sistemático, repetible, con atributos de validez e incluso de científicidad, más aún, tales características son las mismas que subyacen a toda forma de pensamiento⁶⁶.

⁶⁶ Rivero, Magda; s/f; “Teoría Genética de Piaget: Constructivismo Cognitivo”; disponible en: <https://www.scribd.com/doc/262324981/Teoria-Genetica-de-Piaget>

Y es cierto, la cognición en el ser humano, vista desde la perspectiva evolutiva piagetiana, revela el desarrollo de formas de pensamiento diferentes en el transcurso de la vida, que varían sustancialmente unas de otras y hacen posible la construcción de conocimientos con propiedades perfectamente diferenciables. Formas de pensamiento cuya expresión adquiere tres configuraciones fundamentales: el pensamiento intuitivo, el pensamiento concreto y el pensamiento formal. A partir de estas configuraciones, se postula que los seres humanos tienen formas de pensar o razonar diferentes y esa diversidad se traduce en maneras distintas para aprender y para actuar.

Como se verá más adelante, Piaget encontró y describió extensamente los atributos lógicos y psicológicos que caracterizan a cada tipo de pensamiento. Para él, su manifestación más elaborada se revela en la etapa de la vida adolescente de cada individuo. Pero esos mismos tipos de pensamiento, que se suceden en el desarrollo individual, han sido encontrados que ocurren con las mismas condiciones de secuencia, progresión y estructuración. A estas conclusiones llegó Piaget al estudiar la historia del desarrollo filogenético de nuestra especie y también al examinar la historia del propio pensamiento científico a través de su evolución en el tiempo⁶⁷.

Algunos autores consideran que la Teoría del conocimiento es la disciplina filosófica central, otros han tratado de demostrar que es una disciplina independiente, al menos relativamente. Sin embargo está bastante claro que los problemas gnoseológicos están implicados con los ontológicos y viceversa, así como muchos problemas epistemológicos se hayan estrechamente relacionados con cuestiones lógicas⁶⁸.

La fenomenología del conocimiento pretende poner en claro lo que significa ser objeto de conocimiento, ser sujeto cognoscente y aprehender el objeto. En ese sentido conocer es lo que ocurre cuando un sujeto (cognoscente) aprehende un objeto (objeto de conocimiento). Pero esta descripción no es totalmente admitida por todas las filosofías. Algunas insisten en la mayor importancia del objeto (Realismo en general), otras en la del sujeto (Idealismo en general) y otras en la equiparación "neutral" del sujeto y del objeto. La Fenomenología reconoce la importancia y necesidad de ambos sin reducir ni equipararlos, sin detenerse incluso en averiguar en qué consiste cada uno de ellos.

Conocer, entonces, desde el punto de vista fenomenológico es aprehender un objeto por parte del sujeto, objeto que debe ser gnoseológicamente trascendente para el sujeto, pues de lo contrario no habría aprehensión. Aunque el objeto no esté de manera alguna "en" el sujeto, ni física, ni metafísicamente, está en el sujeto sólo de forma representativa. Cuando el sujeto logra representar al objeto tal como es, entonces posee un conocimiento verdadero (aunque quizás parcial), pero cuando no lo representa como es, el sujeto tiene un conocimiento falso del objeto.

La definición más sencilla podría ser que conocer consiste en obtener una información acerca de un objeto o de un evento. Es decir, conseguir un dato o una noticia sobre algo. El conocimiento entonces sería esa noticia o información acerca de ese objeto o evento. El Lenguaje, por su parte, debe reconocerse como algo más que sólo un medio de

⁶⁷ Piaget, Jean; 1979; "Biología y Conocimiento"; Siglo Veintiuno; Madrid; España

⁶⁸ Ferrater Mora, José; 1965; "Diccionario de Filosofía"; Montecasino; 5ta. Edición; Editorial Sudamericana, BB. AA.; Argentina

comunicación entre los seres humanos, pues es de las características que hacen claramente humana nuestra propia conducta.

Con lo anterior se deduce que el Lenguaje es el tipo más complejo de comunicación intencional. Un lenguaje relaciona sistemáticamente símbolos (sonidos, letras y signos) con el significado, y establece reglas para combinar y recombinar los símbolos y ofrecer diversos tipos de información. Con ello podemos transmitir la relación cognoscitiva entre el hombre y los demás miembros de su entorno, es decir intercambiar conocimientos.

La semántica analítica o referencial intenta captar la esencia del significado, resolviéndolo en sus componentes principales, como forma de explicar el intercambio de información entre sujetos y la forma en que el que recibe esa información logra aprehenderla.

El semiótico Charles K. Ogden y el crítico literario Ivor A. Richards, en su obra de 1923 “El significado del significado” propusieron lo que se conoce como el “Triángulo de Ogden y Richards” o “Triángulo semiótico”. En realidad es un método gráfico que se basa en la distribución, en Semiótica, de los componentes que integran un signo cualquiera, principalmente los lingüísticos, en los vértices de un triángulo equilátero.

En tales vértices se sitúan el “significante” (forma sensible y sencillamente percibida del signo lingüístico); el “significado” (concepto ideal y abstracto asociado a dicho significante, y que pudiera ser de forma natural, de forma convencional o incluso por relaciones de semejanza, según sea su indicador, bien como “indicio”, como símbolo o como ícono) y, en el tercer vértice, el “referente” (objeto real del mundo al que se asocian tanto el significado como el significante). La relación es continua o directa entre significado y significante, así como entre significado y referente, pero discontinua o indirecta, la mayoría de las veces, entre significante y referente.

A partir de Ogden y Richards se podía explicar el Lenguaje como una estructura relacional entre tres elementos: el “Referente” (las cosas, el mundo perceptible), el “Pensamiento” (la idea o representación mental de esas cosas) y el “Símbolo” (las palabras que expresan ese pensamiento). El primer elemento entonces remite al plano del Objeto, el segundo al plano del Sujeto y el tercero al plano de las relaciones entre Sujetos.

La tesis popperiana (1982) de los tres mundos supone esas mismas tres “realidades”, es decir: el mundo de las cosas objetivas (“mundo 1”) todo lo que es captado a través de los sentidos; luego, el mundo de los contenidos subjetivos (“mundo 2”) que incluye los contenidos de consciencia y de la vida interior del sujeto; y en tercer lugar, el mundo de las construcciones simbólico-culturales que trascienden al individuo para colocarse en el dominio de las sociedades (“mundo 3”), es decir, el de las ideas y representaciones colectivas, tal como la Lengua, la Religión, el Arte, la Ciencia, la Ley, etcétera⁶⁹.

Relación entre Lenguaje y Pensamiento.

Inicialmente, debemos hacer algunas observaciones entre “lenguaje” y “pensamiento”. Para Adam Schaff, la Lingüística hace una distinción entre “el lenguaje y el hablar”. De manera que por “hablar” se entiende el proceso concreto de comunicación de los hombres con

⁶⁹ Padrón Guillén, José; 2006; “Tendencias epistemológicas de la investigación científica en el Siglo XXI”; Versión escrita de la Conferencia del mismo título impartida por el autor en el III Congreso Nacional de Escuelas de Postgrado del Perú, Universidad Nacional de Cajamarca; Perú, 22-24 de noviembre, 2006; documento disponible en: <http://padron.entretemas.com>

ayuda de vocablos, pero “Lenguaje” es el sistema de reglas gramaticales y de significado obtenido por abstracción del verdadero proceso lingüístico. Es decir el hablar es la actualización del Lenguaje, pero el Lenguaje es la abstracción del fenómeno general del hablar, su potencialización.

«El lenguaje es, por tanto, una fuerza creadora de la nacionalidad, también es la fuerza que determina el comportamiento del individuo de forma decisiva. Por otra parte, el lenguaje es un producto de la nación, de las fuerzas intelectuales que actúan en ella»⁷⁰.

En contraste con ese pensamiento de Schaff se podría señalar lo que nuestro Don Alberto Masferrer escribiera en su ensayo “Leer y escribir”:

«Error lamentable el de creer que la temperatura, el paisaje, la raza, el gobierno, ni aun el idioma, bastan para constituir (una patria). De todos esos lazos, el de mayor potencia, que es el idioma, no basta, sin embargo, para que un grupo tan grande como se quiera de hombres, pueda formar una patria. Esta es sobre todo una creación moral, y su núcleo se encuentra en la comunidad de aspiraciones, sostenidas y perseguidas por el común esfuerzo»⁷¹.

La Neurofisiología ha tratado de elucidar en qué medida el acto de pensar es un “hablar consigo mismo”, pues es un hecho que se tiene la costumbre de poner en pensamientos el contenido de cada párrafo de un texto, antes de ponerlo por escrito en el papel. Este aspecto indica que el uso del lenguaje implica el pensamiento, es decir que cualquier pensamiento, cualquier forma humana de pensar va aparejada al uso de un lenguaje determinado, ya formado, y apropiado por el individuo en el curso de la comunicación interhumana. De acuerdo a este criterio no se puede pensar (humanamente), ni actuar de forma condicionada por ese pensamiento, si no se ha aprendido en la época correspondiente de la vida, en una comunidad humana, el uso de alguna lengua, ya que pensar siempre es pensar en una lengua determinada⁷².

Piaget, en sus obras de los años veinte del S XX, da por supuesto que existe una unidad entre lenguaje y pensamiento y, debido a ello, realiza sus estudios de la psicología del niño basándose en su lenguaje. Vygotsky, en contraposición, entiende el pensamiento, en sentido amplio, como “auto-orientación dentro del mundo” y por ello estudia los factores y vías de formación del pensamiento separados de la formación del lenguaje y plantea que el desarrollo del pensamiento antecede al desarrollo del lenguaje y que en estadios tempranos de la filogénesis y ontogénesis los factores y vías del desarrollo del pensamiento y del lenguaje son independientes entre sí. Luego, en un momento determinado en que ambas líneas de desarrollo se unen, el pensamiento del hombre se hace verbal⁷³.

Es decir, el lenguaje se convierte entonces en medio de comprensión, de pensamiento, en el medio para obtener conocimientos. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el conocimiento humano es un tipo especialmente calificado de pensamiento, tanto en el sentido del acto mismo, como también en el sentido del producto. Adicionalmente a ello hay

⁷⁰ Schaff, Adam; 1967; “Lenguaje y Conocimiento”; trad. Mireia Bofill; pág. 25; Editorial Grijalbo S.A., México

⁷¹ Masferrer, Alberto; 1996; “Ensayos”; Biblioteca Básica de Literatura Salvadoreña, Vol. 2; primera edición; pág. 37-38; Concultura, San Salvador; El Salvador

⁷² Gardner, Howard; 1996; “La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva”; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Reimpresión; España

⁷³ Zegarra, Claudia y Jahir García; s/f; “Pensamiento y Lenguaje: Piaget y Vygotsky”; trabajo final del Seminario sobre Piaget; documento disponible en: www.academia.edu/1370404/Pensamiento_y_Lenguaje_Piaget_y_Vygotsky

que considerar el papel activo del Lenguaje en la actividad intelectual del ser humano, es decir desde el punto de vista de su función y significado para la Cultura.

El pensamiento individual es creador y siempre nuevo, de lo contrario sería imposible el progreso del Saber y la Cultura. El Lenguaje como punto de partida social del pensamiento humano es el mediador entre el pensamiento social, transmitido, y el pensamiento individual creador. Lo cual no sólo es válido en el sentido que transmite en lo individual la experiencia y el saber de generaciones pasadas, sino también en el sentido que atrae necesariamente los nuevos resultados del pensamiento individual, para entregarlos -ya en forma de producto social- a las generaciones futuras.

Quizás la frase que mejor ilustre lo anterior es la atribuida a Bernardo de Chartres (c. 1130):

«Somos como enanos a los hombros de gigantes. Podemos ver más, y más lejos que ellos, no por la agudeza de nuestra vista ni por la altura de nuestro cuerpo, sino porque somos levantados por su gran altura»,

Frase que también ha sido atribuida a Isaac Newton por una carta remitida en 1676 a Robert Hooke, en la que escribió:

«Si he visto más lejos es porque estoy sentado sobre los hombros de gigantes».

El pensamiento es una actividad mental no rutinaria que requiere esfuerzo. Ocurre siempre que nos enfrentamos a una situación o tarea en la que nos sentimos inclinados a hallar una meta u objetivo, aunque existe incertidumbre sobre el modo de hacerlo. En estas situaciones razonamos, resolvemos problemas, o de modo más general pensamos. El pensamiento implica una actividad global del sistema cognitivo, con intervención de los mecanismos de memoria, la atención, las representaciones o los procesos de comprensión; pero no es reducible a estos. Se trata de un proceso mental de alto nivel que se asienta en procesos más básicos pero incluye elementos funcionales adicionales, como estrategias, reglas y heurísticos.

Para Mariano Artigas podemos hablar de valores epistémicos, en plural, como aquellas características que deberían poseer las construcciones científicas para ser instrumentos eficaces que permitan alcanzar el objetivo cognitivo de la Ciencia. Este tipo de valores, se denominan epistémicos “porque se supone que promocionan el carácter de verosimilitud de la Ciencia”. Son valores instrumentales que sirven para promover el valor cognitivo central, o sea, la búsqueda de la verdad, o para discutir los criterios de aceptabilidad de las teorías. Los cinco valores de Thomas S. Kuhn incluyen la precisión, la consistencia, el alcance, la simplicidad y la eficacia. Otros también comentan la coherencia interna, la consistencia externa y el poder unificador, y luego subrayan la importancia de su eficacia. Efectivamente, la eficacia es un valor epistémico crucial. Los especialistas aprecian las leyes y las teorías que poseen un alto poder heurístico, aunque sean tan generales que sea muy difícil demostrarlas⁷⁴.

Pero para que el lenguaje y el pensamiento tengan ese grado de eficacia y de precisión es necesario que sea capaz de evaluar críticamente la información que se posee, bien de aquella que llega a nuestros sentidos a través de la audición, como en el caso de la palabra hablada, bien a través de la vista como en el caso de la lectura.

Lectura crítica y pensamiento crítico.

⁷⁴ Artigas, Mariano; 2009; “Filosofía de la Ciencia”; 2da. Edición; pág. 278; Ediciones Universitarias de Navarra S. A., Pamplona, España

La Lectura crítica es una técnica que permite descubrir ideas e información dentro de un texto escrito. Por su parte el Pensamiento crítico es una técnica para evaluar la información y las ideas, para decidir que aceptar y creer. La lectura crítica parecería anteceder al pensamiento crítico. Pero el punto es que solamente cuando se ha entendido completamente un texto (lectura crítica) se pueden evaluar con exactitud sus aseveraciones (pensamiento crítico). Primero hay que comprender y después se podrá opinar. Para poder emitir un juicio u opinión es necesario haber comprendido lo que se leyó.

La Lectura crítica hace referencia a una lectura cuidadosa, activa, reflexiva y analítica. Pero el pensamiento crítico implica reflexionar sobre la validez de lo que se ha leído a la luz del conocimiento y la comprensión del mundo que se tenían previamente. En la práctica, la lectura crítica y el pensamiento crítico van de la mano.

El pensamiento crítico permite que el lector dé seguimiento a la comprensión de lo que lee a medida que va avanzando en su lectura. Si percibe que las aseveraciones del texto son erróneas o irresponsables (pensamiento crítico), lo examina con mayor atención para poner a prueba su propia comprensión (lectura crítica). Y viceversa, el pensamiento crítico depende de la lectura crítica. Después de todo una persona puede pensar críticamente sobre un texto (pensamiento crítico) únicamente si lo ha entendido (lectura crítica). Para poder reconocer y entender los puntos de vista de lo que se lee, se debe estar en capacidad de leer críticamente⁷⁵.

El Pensamiento crítico es la cuidadosa y deliberada determinación de lo que debemos aceptar, o rechazar sobre un tema, y el grado de confianza con el cual aceptamos o rechazamos dicho tema. Es necesario recordar que se debe leer cada texto por sus propios méritos, sin que se impongan el conocimiento previo del lector o los puntos de vista que sobre él se puedan tener. De igual manera, se deben evaluar las ideas mientras se lee para poder evitar distorsionar el sentido que contiene el texto. No se debe forzar el texto para que diga lo que al lector eventual le gustaría que dijera, porque así no se aprendería nunca nada nuevo.

Independientemente de cuál sea el tópico, el lector y pensador crítico debe realizar algunas de las siguientes tareas con el texto que lee:

- Enfocarse específicamente en un tema; ¿Cuál es el problema?
- Los términos deben estar claramente definidos; ¿Cuáles son las razones para que el autor piense así? ¿Usó el autor palabras neutras o emocionales?
- La lectura debe presentar evidencias concretas sobre lo que está refiriendo; ¿Usó el autor hechos u opiniones? Los hechos pueden ser probados. Las opiniones no pueden ser probadas y puede que sean, o no sean basadas en un buen razonamiento.
- Se debe diferenciar lo que es información propia del autor, del conocimiento común.
- En el texto se deben explicar las excepciones, en caso que las hayan.
- Las causas deben anteceder a los efectos y demostrar que está en capacidad de producirlos.
- Se debe mostrar cómo las conclusiones siguen una secuencia lógica que se desprenden de las evidencias y argumentos que esgrime el texto. ¿A qué conclusión llega el autor sobre el problema?

⁷⁵ Kurland, Daniel J.; 2003; "Critical Reading vs. Critical Thinking"; traducción realizada por EDUTEKA; disponible en: http://www.critical-reading.com/critical_reading_thinking.htm

Como lectores, y también como escritores críticos, las personas deben poder estar seguras de que esas tareas se han realizado en forma total, comprensiva y consistente. Solamente cuando el lector está completamente seguro de que el texto es consistente y coherente puede comenzar a evaluar si acepta, o no, las aseveraciones y conclusiones en él contenidas⁷⁶.

Algunas características de los Pensadores Críticos⁷⁷:

- Son honestos con ellos mismos
- Resisten la manipulación
- Sobrellevan la confusión
- Preguntan cada vez que sea necesario
- Basan sus juicios en evidencias
- Buscan conexiones entre los temas que han sido tratados
- Son intelectualmente independientes

El propósito de enseñar específicamente el pensamiento crítico en Ciencia, o en cualquier otra disciplina, es mejorar las habilidades de pensamiento en los estudiantes y prepararlos mejor para tener éxito en el mundo. Toda educación consiste en transmitir a los estudiantes dos cosas diferentes:

- i.- el contenido de la materia o disciplina del curso (“qué pensar”), y
- ii.- la manera correcta para entender y evaluar esta materia (“cómo pensar”).

En la mayoría de los casos se hace un excelente trabajo de transmitir el contenido de las respectivas disciplinas académicas, pero con frecuencia se falla al enseñar a los estudiantes cómo pensar efectivamente acerca de esa materia, de cómo entenderla propiamente y evaluarla de acuerdo a los conocimientos aprendidos. Esta segunda habilidad es el pensamiento crítico y es lo que realmente permite aprehender lo estudiado.

La principal meta de la educación, “qué pensar”, es tan obvia, de acuerdo a la tradición, que los profesores y los propios estudiantes pueden enfocar todas sus energías y esfuerzos en la tarea de transmitir y adquirir conocimiento básico. Pero muchos estudiantes descubren que ésta sola meta es tan abrumadora que les queda poco tiempo para nada más. Frecuentemente se espera que los estudiantes memoricen y aprendan cada vez más material. Por el otro lado, la segunda meta de la educación, “cómo pensar” o pensamiento crítico, es a menudo tan sutil que los profesores no lo logran reconocer y los estudiantes no se dan cuenta de su ausencia total o parcial⁷⁸.

Tanto hay por conocer sobre el mundo natural que el contenido informativo de la Ciencia se ha hecho enorme, y ello crece constantemente, sobre todo a partir del surgimiento de lo que se ha dado en llamar Sociedad de la Información. Los educadores de ciencias y los escritores de libros de texto de ciencias llegan a creer que deben buscar transmitir tanta información factual como sea posible en el tiempo disponible. Los libros de texto crecen y el currículo se hace más concentrado. Esta adquisición de hechos e información científica ha venido desplazando a la tarea de aprender métodos y conceptos científicos.

⁷⁶ Schafersman, Steven D.; 1991; traducido por Marco A. Dorantes; Mayo 2010; disponible en: <http://cybercomputing.com/freeinquiry/files/critical-thinking.html>; <http://www.freeinquiry.com/critical-thinking.html>

⁷⁷ Moore, B. N. y Richard Parker; 1998; “Critical Thinking”; 5ta. Edición; McGraw- Hill editores.

⁷⁸ Casillas Castañeda, Armando; 2005; “Técnicas de lectura y redacción de textos”; disponible en: <http://www.scribd.com/doc/45555/TECNICAS-DE-LECTURA-Y-REDACCION-DE-TEXTOS>

Inevitablemente, ante el cúmulo de información, la tarea esencial complementaria de transmitir los métodos de investigación correcta, entendimiento, y evaluación de toda esa información científica (pensamiento crítico) ha sido abandonada a lo largo del camino. Esta situación se hizo especialmente severa en educación primaria y secundaria, y por las últimas décadas ha ocurrido un bien conocido declive en las habilidades en matemáticas y ciencias de los estudiantes, tanto entre los países latinoamericanos como en otros países industrializados⁷⁹.

En retrospectiva, parece obvio que cuando se incrementa el contenido informativo de una disciplina, se hace aún más vital dedicar tiempo, no al aprendizaje de más información, sino al aprendizaje de métodos para adquirir, entender, y evaluar esta información y la enorme cantidad de información nueva que puede ser desconocida aún, pero que seguramente seguirá creciendo y cada día en mayor proporción. Para muchos educadores, es realmente contra productivo simplemente memorizar y aprender más hechos nuevos y aislados, cuando hechos futuros puede eventualmente desplazar a aquellos. Por tanto, las políticas de educación científica han estado completamente atrasadas, enseñando más hechos científicos y menos métodos científicos en lugar de hacerlo a la inversa⁸⁰.

Pensamiento crítico, de acuerdo a Casillas Castañeda (2005), significa pensar correctamente en la búsqueda de conocimiento confiable y relevante acerca del mundo. Es pensar con destreza, razonable, reflexiva y responsablemente, enfocándose en la decisión de qué creer o qué hacer. Una persona que piensa críticamente puede hacer preguntas apropiadas, recopilar información relevante, revisar eficiente y creativamente dicha información, pensar lógicamente acerca de ella, y llegar a conclusiones confiables y fidedignas. Características todas que son imprescindibles en un docente-investigador. Pero además, desarrollar el pensamiento crítico habilita a cualquier individuo para ser un ciudadano responsable que contribuye a la Sociedad, y no es solamente un mero consumidor de las distracciones en esa Sociedad⁸¹.

El pensamiento crítico pudiera ser descrito como el método científico aplicado por personas comunes al mundo ordinario. Esto es así porque el pensamiento crítico imita el método de la investigación científica. En el pensamiento crítico se identifica una pregunta, se formula una hipótesis sobre lo identificado, son buscados y recopilados los datos pertinentes, se verifica la hipótesis y evalúa lógicamente, para obtener conclusiones confiables a partir del resultado. Todas las aptitudes de la investigación científica se corresponden con el pensamiento crítico, por lo que pensar críticamente no es más que el método científico utilizado en la vida cotidiana. Pensamiento crítico es, por tanto, pensamiento científico.

Muchos libros y publicaciones que describen el pensamiento crítico presentan sus objetivos y métodos como idénticos o similares a los objetivos y métodos de la Ciencia. Una persona científicamente letrada, tal como un instructor de matemáticas o de ciencias, ha aprendido a pensar de manera crítica para alcanzar ese nivel de consciencia científica. Pero cualquier persona con un grado avanzado en cualquier disciplina universitaria, casi sin duda ha aprendido las técnicas del pensamiento crítico.

⁷⁹ *Ibidem*

⁸⁰ *Ibíd.*

⁸¹ *Ibíd.*

El pensamiento crítico es también investigación crítica, por lo que tales pensadores críticos investigan problemas, hacen preguntas, plantean nuevas respuestas que desafían el “*statu quo*”, descubren nueva información que puede utilizarse para bien o para mal, cuestionan a las autoridades y creencias tradicionales, desafían dogmas y doctrinas heredadas en la Sociedad.

La mayoría de personas, según Casillas Castañeda, son seguidores de la autoridad, la mayoría no pregunta, no son curiosos, y no cuestionan a las figuras de autoridad que afirman poseer conocimiento o perspicacia especiales. Estas personas, por lo tanto, no piensan por sí mismos, sino que dependen de otros para que piensen por ellos. Muchos de ellos disfrutaban del pensamiento mágico, esperanzador y emocional, creyendo que lo que creen es cierto porque desean, sienten, o esperan que sea cierto. La mayoría de esas personas, por lo tanto, no piensan críticamente⁸². De acuerdo a Einstein, el respeto ciego por la autoridad es el mayor enemigo de la verdad⁸³.

El método científico es uno de los más poderosos para obtener conocimiento relevante y confiable acerca de la naturaleza y comprender la realidad objetiva obteniendo información confiable sobre el mundo. De hecho, es el método que los seres humanos tienen para descubrir conocimiento confiable (conocimiento que tiene una alta probabilidad de ser cierto). Los individuos que piensan de manera crítica pueden pensar por sí mismos: pueden identificar problemas, recopilar información pertinente, analizar información de una manera apropiada, y llegar a conclusiones fiables por sí mismos.

Cuando en educación se transmite a los estudiantes, tanto el contenido de la materia, como la manera correcta para entenderla y evaluarla, pueden reflexionar sobre la validez de lo que se le ha enseñado a la luz del conocimiento y la comprensión del mundo que tenían previamente. Ello reconoce, o debe reconocer, que el contenido enseñado tenga significado para el estudiante y no represente simplemente una carga más que debe memorizar sin entender totalmente para que le va a servir en su presente y futura formación.

Es precisamente la importancia del significado para el estudiante de lo que se debe aprender, donde se centró David Ausubel para lograr que el estudiante pudiera ser capaz de participar en la construcción de su propio aprendizaje. Sobre este tipo de aprendizaje, donde la lectura y el pensamiento críticos llegan a tener mucha relevancia, se tratará en un próximo capítulo.

Lo heurístico en el pensamiento.

La Heurística o heurética tiene por objeto el estudio de las reglas y de los métodos del descubrimiento y de la invención. Los ensayos más conocidos sobre la construcción de un sistema heurético son debidos a Descartes y Leibniz. Para G. Polya, Bernardo Bolzano escribió una exposición detallada y notable sobre este tema. La Heurística moderna, según Polya, trata de comprender el método que conduce a la solución de problemas, y en particular las operaciones típicamente útiles en ese proceso. La Heurística tiende a la generalidad, al estudio de métodos, independientemente de la cuestión tratada, y se aplica a problemas de todo tipo⁸⁴.

⁸² *Ibíd.*

⁸³ Isaacson, Walter; 2016; “Einstein. Su vida y su universo”; traducción de Francisco J. Ramos; pág. 95; Primera re-impresión; Penguin Random House Grupo Editorial, A.A.U.; Barcelona; España

⁸⁴ Polya, George; 1989; “Cómo plantear y resolver problemas”; Introducción; pp. 101 y ss.; trad. Julián Zugazagoitia; 15ª. Re-impresión; Editorial Trillas S.A. de C.V.; México

Dentro de los llamados “heurísticos de juicio”, se pueden encontrar tres bastante habituales: el representativo, el de disponibilidad y el actitudinal⁸⁵.

El “heurístico representativo” se basa en la similitud de un rasgo entre dos cosas o personas para inferir otros rasgos. Un ejemplo clásico es pensar que los productos de gran calidad son caros, y por lo tanto, si algo es caro tiene que ser de gran calidad. El heurístico representativo lo solemos usar para emitir juicios sobre personas o cosas. Un buen ejemplo de este tipo de heurístico es cómo hacemos juicios sobre las personas nada más conocerlas, o incluso sin conocerlas, en función de su sexo, raza, belleza, posición, etcétera.

Por otro lado, el “heurístico de disponibilidad” se basa en realizar juicios generales en función del último caso particular recordado. Por ejemplo, si hace días se pidió a un estudiante que repitiera una de las definiciones dada en la clase y no acertó (cuando en otras ocasiones solía responder acertadamente), y de repente alguien pide un juicio sobre ese estudiante y, como lo que se tiene a mano mentalmente es lo más reciente, se acaba diciendo que “no atiende a clase” (obviando los casos anteriores y sin tener en cuenta las circunstancias de la última observación).

Es cierto que en muchas ocasiones el heurístico de disponibilidad puede ser útil, e incluso fiable, pero también es cierto que en otras muchas nos puede llevar a conclusiones erróneas y profundamente injustas. Se suele utilizar este heurístico cuando se hacen evaluaciones del desempeño o cuando se contestan encuestas, por poner solo algunos ejemplos.

El “heurístico de actitud”. En realidad, la actitud es una evaluación general sobre un objeto (persona, cosa, marca, empresa...), es un tipo de creencia que de alguna forma incluye elementos emocionales, comparativos y evaluativos. Con frecuencia tomamos muchas decisiones y resolvemos multitud de problemas utilizándola. ¿Por qué se compra un objeto de una determinada marca? ¿Por qué eres amigo de alguien? A las marcas, igual que a las personas, las categorizamos. Hay personas que jamás serán clientes de una determinada marca, o nunca serán amigos de esa persona en particular. Hay que tener en cuenta que el uso del heurístico de actitud puede influir en nuestra capacidad lógica y en nuestro razonamiento.

Evidentemente no siempre se usan los heurísticos cuando se toman decisiones o se hacen juicios. Se han identificado las situaciones en las que se tiende a utilizarlos con más frecuencia: cuando no tenemos tiempo, cuando estamos saturados de información, o cuando no contamos con suficiente información, cuando consideramos que no tenemos conocimientos consistentes sobre algo, cuando los problemas que evaluamos no nos parecen importantes, entre los más frecuentes.

Tipos y habilidades del Pensamiento.

Los diversos tipos de pensamientos implican la puesta en práctica de diferentes habilidades. El pensamiento está relacionado con habilidades como la observación (advertir o estudiar algo con detenimiento), la percepción (ser consciente de algo que se evidencia a través de las capacidades sensoriales) y la identificación (asociar palabras a conceptos u objetos). El pensamiento crítico, en cambio, supone otro tipo de habilidades, como el juicio

⁸⁵ Aronson, Elliot; 2005; “El animal social”; Alianza Editorial: capítulo 4, La cognición social

(analizar datos según distintos criterios), la evaluación, la opinión y la meta-cognición. La comparación, la contrastación, la categorización, la predicción y la estimación están entre las habilidades del pensamiento vinculadas al pensamiento inferencial. En un sentido más amplio y general, las habilidades básicas del pensamiento refieren a los procesos que permiten obtener información precisa y ordenada de las características de un objeto de observación. A partir de allí, pueden desarrollarse habilidades más complejas.

Pensamiento intuitivo. Como describiremos en el Capítulo VII, la intuición es, según la Epistemología, un conocimiento que se adquiere sin la necesidad de emplear un análisis o un razonamiento anterior. Más bien, la intuición es evidente, por lo que es una consecuencia directa de la intervención del subconsciente en la solución de conflictos netamente racionales que se presentan en la cotidianidad. El pensamiento es un concepto que se refiere a la evocación mental de ideas o imágenes. Cuando se une pensamiento a intuición, entonces se habla de pensamiento intuitivo. El pensamiento intuitivo, según numerosos filósofos y expertos en ciencias sociales, fue el principio de la organización de los seres humanos primitivos.

En otras palabras, el pensamiento intuitivo es aquel proceso cognitivo que no está sujeto a un previo análisis o deducción lógica, sino que nace de una percepción sensorial evidente. Por lo general, las evocaciones mentales del pensamiento intuitivo no son controlables, pero sirven como base para establecer patrones de conductas concretos. Algunos autores argumentan que por lo general se desarrollan muchos procesos mentales en el cerebro y se perciben y elaboran deducciones inconscientes donde solo el resultado pasa a ser consciente. Al conocer el resultado de forma consciente, y no el cómo se ha llegado a este, la persona interpreta dicho resultado como una intuición y además, debido a factores de carácter evolutivos, como un resultado acertado. Este proceso natural es una herencia evolutiva que permite una rápida conclusión que no entre en conflicto con la voluntad o consciencia del individuo.

Otros autores asocian este factor evolutivo a la selección, puesto que los individuos, cuyo resultado inicial más rápido les parece correcto, reaccionan también con mayor velocidad y, en condiciones de competencia ello puede ser ventajoso, con independencia de si la información o la forma de cómo se ha llegado a esa conclusión sea cierta o falsa. La intuición por tanto no deja de ser una forma de “prejuicio cognitivo”. Con frecuencia es necesario saber solo el resultado, puesto que así se evita el gasto energético de deducirlo conscientemente.

Pero, este modo de razonamiento, aunque sea eficiente evolutivamente, no lo es tanto cuando la respuesta inmediata no es necesaria. La consciencia es la forma humana de manejar eficientemente nuestro accionar, mediante la Lógica (reglas demostradas correctas sobre y con la experiencia) y la misma experiencia (datos de entrada del mundo definido por nuestros sentidos), para relacionarnos con nuestro ambiente o entorno circundante.

Pensamiento crítico. Este tipo de pensamiento, como fue presentado anteriormente, se propone analizar o evaluar la estructura y consistencia de los razonamientos, particularmente opiniones o afirmaciones que son aceptadas como verdaderas en el contexto de la vida cotidiana. Dicha evaluación puede realizarse a través de la observación, la experiencia, el razonamiento o el “método científico”. Pensamiento “crítico” surge del verbo griego “*kriainin*”, que puede traducirse como “decidir” o “separar”, que muestran el origen etimológico del término.

El pensamiento crítico exige claridad, precisión, equidad y evidencias, ya que intenta evitar las impresiones particulares. En este sentido, se encuentra relacionado al Escepticismo y a la “detección de falacias”. Mediante el proceso que implica el pensamiento crítico, se utiliza el conocimiento y la inteligencia para alcanzar una posición razonable y justificada sobre un tema. Entre los pasos a seguir, los especialistas señalan que hay que adoptar la actitud de un pensador crítico; reconocer y evitar los prejuicios cognitivos; identificar y caracterizar argumentos; evaluar las fuentes de información; y, finalmente, evaluar los argumentos.

El pensamiento crítico se basa en valores intelectuales que tratan de ir más allá de las impresiones y opiniones particulares. Tiene por tanto una vertiente analítica y otra evaluativa. Aunque emplea la Lógica, intenta superar el aspecto formal de esta para poder entender y evaluar los argumentos en su contexto y dotar de herramientas intelectuales para distinguir lo razonable de lo no razonable, lo verdadero de lo falso⁸⁶.

En la obra de Karl Popper “La Lógica de la investigación científica”⁸⁷ se describe ampliamente este tipo de pensamiento por si al lector le interesara profundizar en él. Hay muchas definiciones de pensamiento crítico y/o razonamiento crítico, pero este puede ser definido de la siguiente forma: “El pensamiento crítico es un proceso mediante el cual se usa el conocimiento y la inteligencia para llegar, de forma efectiva, a la posición más razonable y justificada sobre un tema, y donde se procura identificar y además superar las barreras u obstáculos que los prejuicios cognitivos o sesgos puedan introducir”.

No todos valoran la necesidad de un razonamiento crítico. Sin embargo, cuando la verdad se requiere no se puede caer en las falacias, porque la verdad de aquel que gusta del razonamiento crítico es preferible a una mentira por muy conveniente que esta parezca ser. El razonamiento crítico es solo uno de los subprocesos del procesamiento cognitivo que las personas pueden, o no, emplear para alcanzar sus conclusiones.

A través de una lectura y un razonamiento críticos se pueden detectar con relativa facilidad argumentos que, aunque pudieran parecer correctos a simple vista, resultan ser una Antinomia, es decir, una contradicción irresoluble. O cuando son empleados dos conceptos en una misma oración generando un tercero, como es el caso del Oxímoron (contrario al pleonasma), frecuentemente empleada en retórica y poesía que es una figura lógica consistente en usar dos conceptos de significado opuesto en una sola expresión, que genera un tercer concepto y le da un sentido metafórico a la expresión (silencio ensordecedor; clamoroso silencio).

La teoría acerca del pensamiento crítico, trata sobre cómo se debería usar la inteligencia y el conocimiento para alcanzar puntos de vista más racionales, y objetivos, con los datos que se poseen. Opiniones y creencias basadas en un razonamiento crítico pueden estar mejor cimentadas, comparadas con aquellas formuladas a través de procesos menos racionales. Al mismo tiempo, los buenos pensadores críticos están normalmente mejor equipados para tomar decisiones y resolver problemas en relación con aquellos que carecen de esta habilidad aprehendida.

⁸⁶ Definición de pensamiento crítico - Qué es, Significado y Concepto

⁸⁷ Popper, Karl; 1934; La lógica de la investigación científica. Traducido por Víctor Sánchez de Zavala (1ª edición). Madrid: Editorial TECNOS (publicado el 1962).

El razonamiento crítico también es más que pensar lógicamente o analíticamente. También se trata de pensar de forma más racional y objetiva. Existe una importante diferencia. Lógica y análisis son esencialmente conceptos filosóficos y matemáticos respectivamente. Pero el pensar racionalmente y objetivamente son conceptos más amplios que abrazan los campos de la Psicología y la Sociología, y que tratan de explicar los complejos efectos de los demás miembros de la sociedad sobre nuestros propios procesos mentales.

El pensamiento crítico no es pensar de forma negativa o con predisposición a encontrar fallos o defectos. El pensamiento crítico no es una creencia en sí, pero puede evaluar la validez de las creencias. El pensamiento crítico no favorece ni representa específicamente a la Ciencia. Es un proceso o procedimiento neutro y sin sesgo para evaluar opiniones y afirmaciones tanto propias como de otras personas.

La Lógica formal, como veremos posteriormente, divide los argumentos en “inductivos” y “deductivos”. Mientras que el pensamiento crítico es una aplicación informal de la Lógica, el pensador crítico debería al menos comprender las diferencias fundamentales entre las dos formas. Al contrario de los argumentos deductivos, los argumentos inductivos no son blanco o negro, porque estos no prueban sus conclusiones con un “necesariamente”. En lugar de eso, ellos están basados en fundamentos razonables para su conclusión.

Un pensador crítico debería entender que no importa cómo de fuerte es la evidencia que sostenga a un argumento inductivo, ya que nunca probará su conclusión mediante un “necesariamente” o con una “absoluta certeza”. Es decir, el argumento inductivo solo prueba con cierto grado de “probabilidad”.

Karl Popper en su ya citada obra “La lógica de la investigación científica”, se refirió a que el problema central de la Epistemología había sido siempre, y seguía siendo, el de incrementar el conocimiento. Y para él, el mejor modo de estudiar el incremento del conocimiento es estudiar el “conocimiento científico”. Popper no cree que el estudio del conocimiento pueda remplazarse por el estudio de los usos lingüísticos, ni por el de los sistemas lingüísticos. Y estaba completamente dispuesto a admitir que existe un método al que podría llamarse “el único método de la Filosofía”. Pero que no es característico solamente de ésta, sino que es, más bien, el único método de toda discusión racional, y, por ello, tanto de las ciencias de la naturaleza como de la Filosofía en sí misma.

Con ello Popper se refería a que se debe enunciar claramente los propios problemas y examinar “críticamente” las diversas soluciones propuestas. Para Popper la “actitud racional” y la “actitud crítica” son equivalentes. Por ello siempre que se propone una solución a un problema hay que esforzarse por echar abajo esa solución en lugar de defenderla. Pero la crítica será fecunda únicamente si el enunciado del problema está planteado claramente y se presenta la solución en una forma suficientemente definida: es decir, que pueda discutirse críticamente.

En el libro póstumo de Bachelard “Epistemología” aparece:

« (...) se podría decir que la cuestión de la frontera del conocimiento científico no tiene interés alguno para la Ciencia (...) se puede considerar que un problema aparentemente insoluble es simplemente un problema mal planteado, que una experiencia se describe como irrealizable cuando se sitúa la imposibilidad en el planteamiento. Demasiado a menudo el

enunciado de esa limitación implica una condena al fracaso porque el problema imposible impone un método defectuoso de resolución»⁸⁸.

En otras palabras, el pensador crítico debe querer investigar puntos de vista diferentes por sí mismo, pero al mismo tiempo reconocer cuándo dudar de los méritos de sus propias investigaciones. No debería ser ni dogmático, doctrinal u ortodoxo, ni ingenuo o crédulo. Se trata de examinar el mayor número de ideas y puntos de vista diferentes; tratar de escucharlas hasta el fondo y luego razonar cuáles son los puntos buenos y los puntos malos de cada una de tales ideas. Aceptar el hecho de que podamos estar equivocados, una vez que los argumentos estén sobre la mesa y simultáneamente mantener el objetivo final de conseguir la verdad, o lo más cercano a ésta, debe ser la meta de todo científico, es decir de todo pensador crítico.

El pensador crítico debe evaluar o tasar la coherencia o fuerza convincente de los argumentos inductivos en términos de grado de certidumbre en lugar de absolutos “verdad o mentira”, “bien o mal”, “blanco o negro”. La mayoría de los argumentos hacen referencia a datos para sostener sus conclusiones. Pero un argumento es tan fuerte como lo son las fuentes o datos a los que se refiere. Si los hechos que sostienen un argumento son erróneos, entonces el argumento será también erróneo.

Un pensador crítico deberá aproximarse lógicamente a la evaluación de validez de los datos. Al margen de sus propias y personales experiencias, los hechos son normalmente recibidos a través de fuentes de información como los testimonios visuales de otras personas o de aquellos que dicen ser expertos.

Para conseguir que alguien se convierta en experto pensador crítico, es importante que posea o haya adquirido habilidades fundamentales para el desarrollo de dicho pensamiento. Entre ellas se encuentra la capacidad para interpretar tanto ideas como situaciones o datos de diversa índole. No obstante, no es la única cualidad vital. Asimismo, también debe poseer una adecuada habilidad para proceder al análisis de lo que tiene ante sí, como para evaluar diversos parámetros, entre los que se encuentran las intenciones del autor o las fuentes empleadas, pues sólo de esa manera se sabrá si le otorga o le resta credibilidad a dichas fuentes.

Cabe destacar una vez más que el pensamiento crítico no implica pensar de forma negativa o con predisposición a encontrar defectos y fallos. Tampoco intenta cambiar la forma de pensar de las personas o reemplazar los sentimientos y emociones. El objetivo del pensamiento crítico es evitar las presiones sociales que llevan a la estandarización y al conformismo.

El pensador crítico busca entender cómo reconocer y mitigar o evitar los distintos engaños y falacias a los que es sometido en la cotidianeidad. Por eso desconfía de las fuentes de información, ya que pudieran distorsionar la realidad. La premisa del pensamiento crítico es dudar de todo lo que se lee o escucha, para acercarse con mayor precisión a los datos objetivos.

Debemos señalar también otro tipo de pensamiento, el llamado “pensamiento abstracto”. Del Latín procede el término “*abstractus*”. Vocablo compuesto por el prefijo “*abs-*”, que equivale a “separación”, y la palabra “*tractus*” que puede traducirse como “trecho”. El

⁸⁸ Bachelard, Gastón; 1989; “Epistemología”; pág. 23; Barcelona; Editorial Anagrama, S. A.; España

pensamiento abstracto supone la capacidad de asumir un marco mental de forma voluntaria. Esto implica la posibilidad de cambiar, a voluntad, de una situación a otra, de descomponer el todo en partes (separar en trechos) y de analizar de forma simultánea distintos aspectos de una misma realidad. El pensamiento abstracto permite discernir las propiedades comunes, planear y asumir simulacros, y pensar y actuar simbólicamente⁸⁹.

El pensamiento abstracto se diferencia del pensamiento formal, pues este último se basa en las experiencias reales. El individuo crece apoyándose en objetos concretos. Recién a partir de los doce años comienza a reemplazar los objetos por ideas o conceptos propios. Por lo tanto, puede afirmarse que el pensamiento formal es reversible e interno. A través de un proceso inconsciente, el adolescente es capaz de pensar en abstracto, postular hipótesis y preparar experiencias mentales para comprobarlas. El pensamiento abstracto presenta un carácter proposicional, que consiste en utilizar proposiciones verbales para expresar las hipótesis y razonamientos junto a los resultados que se obtienen.

Muchos son los estudiosos que han abordado el tema del pensamiento abstracto. Entre todos ellos, como se mencionó anteriormente, merece la pena resaltar la labor realizada por el psicólogo suizo Jean Piaget. Para Piaget es a partir de los doce años cuando una persona está absolutamente preparada, tanto ella de manera general como su cerebro en particular, para proceder a formular todo tipo de pensamientos abstractos. Cabe destacar, nuevamente, que el lenguaje es el medio a través del cual es posible pensar las representaciones de los objetos reales.

El pensamiento abstracto se basa en esquemas formales, que son unidades del pensamiento a través de las cuales se representa el conocimiento. Los esquemas posibilitan la predicción y permiten que el sujeto se acomode a las demandas del medio y que integre la información nueva. El pensamiento abstracto es fundamental en cualquier ser humano pues gracias a él tiene la capacidad para deducir, extrapolar lo aprendido a cualquier otra situación, comparar o sacar conclusiones.

Habilidades del Pensamiento. La habilidad es la capacidad y disposición para algo. El concepto puede usarse para nombrar el grado de competencia de un sujeto frente a un objetivo. La habilidad puede ser innata o desarrollada a partir del entrenamiento, la práctica y la experiencia. El pensamiento, por su parte, es el producto de la mente. Las actividades racionales del intelecto y las abstracciones de la imaginación son las responsables del desarrollo del pensamiento. La noción de habilidad del pensamiento está asociada a la capacidad de desarrollo de procesos mentales que permitan resolver distintas cuestiones. Existen habilidades del pensamiento para expresar las ideas con claridad, argumentar a partir de la Lógica, simbolizar situaciones, recuperar experiencias pasadas o realizar síntesis, entre otras. Cada habilidad puede describirse en función del desempeño que puede alcanzar el sujeto.

Como ya fue mencionado, la Lógica trata sobre la corrección, y ésta se refiere de alguna manera, al pensamiento. Y es el sentido con que tradicionalmente ha sido definida la Lógica como la Ciencia que enseña a pensar correctamente. Pero se debe distinguir entre el pensamiento como facultad y pensamiento como función o producto. Cuando utilizamos el término "pensamiento" podemos significar, de acuerdo a determinadas circunstancias, lo que equivale a distinguir entre el pensar (función) y lo pensado (producto). Por tanto, la

⁸⁹ Definición de pensamiento abstracto - Qué es, Significado y Concepto

Lógica en realidad no trata sobre el pensamiento como facultad, sino como resultado de la función de pensar, es decir, de lo que generalmente es llamado en plural: “pensamientos”⁹⁰.

Cuando el pensamiento se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo se le denomina “Pensamiento lógico”. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente el sujeto ha creado entre los objetos. La Lógica es por tanto la disciplina que estudia el razonamiento. El pensamiento lógico tiene como finalidad explicar fenómenos de la vida cotidiana, el pensar lógicamente ayuda al humano a interrogarse por el funcionamiento de todo lo que le rodea.

El pensamiento lógico permite poner orden, expresar éstos con claridad, realizar interpretaciones o deducciones correctas, descubrir falsedades y prejuicios, así como asumir actitudes críticas ante determinadas situaciones. Además, el pensamiento lógico permite, en el campo de la investigación científica, suministrar el empleo correcto de los esquemas válidos de inferencia, proporcionar legalidad a los procedimientos deductivo, inductivo y analógico, establecer las bases para toda operación racional, y finalmente, realizar de manera coherente, consistente y sistemática todo el proceso de investigación.

Formas lógicas del pensamiento.

La estructura del pensamiento, desde el punto de vista de su corrección, es a lo que se denomina “formas lógicas del pensamiento” y dentro de ellas podemos distinguir tres formas fundamentales:

- (i).- El Concepto: reflejo en la conciencia del hombre de la esencia misma de los objetos o clases de objetos, de sus nexos principales sometidos a los fenómenos de la realidad objetiva. Para los textos de Lógica, el concepto es la primera forma de pensamiento y se expresa mediante términos o palabras;
- (ii).- Juicios: un juicio es el pensamiento en el que se afirma o niega algo, es decir, es otra forma de pensamiento y está formado por conceptos, su expresión externa es a través de proposiciones o enunciados, y
- (iii).- Razonamiento: Es la forma de pensamiento mediante la cual se obtienen nuevos juicios a partir de otros ya conocidos. En otras palabras, su expresión es la argumentación o conjunto ordenado de proposiciones y su consecuente conclusión, que se infiere a partir de las proposiciones antecedentes o premisas. Con el razonamiento se pretende apoyar o fundamentar una verdad⁹¹.

Cuando estas formas lógicas del pensamiento se utilizan dentro de la rama de las matemáticas para resolver ejercicios y problemas de manera correcta, entonces hablamos de un pensamiento lógico-matemático. En la Educación este pensamiento comienza a formarse a partir de las primeras edades de los niños, cuando estos tienen que utilizar procedimientos como la comparación, clasificación, ordenamiento y otros para resolver problemas sencillos de la vida circundante; pero es la escuela y dentro de esta la enseñanza de las Matemáticas, la que más puede influir en el desarrollo de un pensamiento cada vez más lógico y creativo⁹².

Pensamientos, otra clasificación.

⁹⁰ Abarca Fernández, Ramón; 2002; “Introducción a la Lógica”; documento disponible en: <http://www.foxitsoftware.com>

⁹¹ Ayala Perdomo, Erasmo; 2013; “Introducción al estudio de la Lógica”; Tercera edición; Quinta reimpresión; pág. 103; Talleres gráficos de la UCA; El Salvador

⁹² Campistrous, Luis; 1993; “Los procedimientos lógicos del aprendizaje”; Material Bibliográfico; Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana

(i).- Pensamiento Convergente: Proceso intelectual que el organismo realiza, sobre una información dada, para producir una nueva información que va a estar determinada por la primera. Es una búsqueda de imperativos lógicos. En el pensamiento convergente se siguen las pautas trazadas y se avanza en el sentido impuesto por las premisas y condiciones previstas hacia el objeto. En suma, el pensamiento convergente determina la extracción de deducciones a merced de la información recibida. Las respuestas del pensamiento convergente suelen ser en general únicas;

(ii).- Pensamiento Divergente: Proceso intelectual que se realiza a partir de una información dada, tendiente a producir variedad y cantidad de información, partiendo de la misma fuente. Es una búsqueda de alternativas lógicas. Es un proceso encaminado a buscar algo nuevo partiendo de contenidos anteriores. Esta forma de actuación mental se caracteriza por la búsqueda de las posibles e inhabituales soluciones ante un problema. En contraste al convergente, se requiere la producción de múltiples soluciones posibles más que una única respuesta correcta;

(iii).- Pensamiento Formal: Es una capacidad más elaborada y poderosa que permite resolver problemas complejos de una forma, característica de la Ciencia, aunque ello no quiere decir que aquellos que han alcanzado el nivel del pensamiento formal lo utilicen siempre para resolver todas las tareas que se les presentan⁹³.

El Pensamiento es el resultado de una forma peculiar de acción. Por lo general, se pone en marcha ante una situación paralela en la que no hay una respuesta inmediata pero que exige solución. El resultado de pensar es una situación individual más o menos innovadora a la situación concreta que la origina y producido por una mente que elabora la información sensible y construye representaciones más generales y abstractas que simbolizan los objetos. La Lógica, como será presentada en el Capítulo III, es una ciencia formal que inició como una rama de la Filosofía y que estudia los principios de la demostración e inferencia válidas. La palabra deriva del griego antiguo “*logike*”, que significa “dotado de razón; intelectual; dialéctico; argumentativo”.

El pensamiento lógico se convierte en herramienta indispensable para que el ser humano, en su día a día, pueda conseguir resolver los problemas que le vayan surgiendo de manera cotidiana. Así, mediante la observación de todo lo que le rodea, de su propia experiencia, de la comparación y clasificación de los objetos que se pueda encontrar, o de todo lo que pueda observar en su entorno, tendrá la capacidad para solventar los conflictos que vayan apareciendo en su rutina. En este sentido, el pensamiento lógico sirve para analizar, argumentar, justificar o probar razonamientos. Se caracteriza por ser preciso y exacto, basándose en datos probables o en hechos. El pensamiento lógico es analítico (divide los razonamientos en partes) y racional (sigue reglas y es secuencial o lineal, es decir, va paso a paso).

El pensamiento lógico permite poner orden en las ideas, expresarlas con claridad, realizar interpretaciones o deducciones correctas, descubrir falsedades y prejuicios, así como asumir actitudes críticas ante determinadas situaciones. Además, el pensamiento lógico permite en el campo de la investigación científica, suministrar el empleo correcto de los esquemas válidos de inferencia, proporcionar legalidad a los procedimientos deductivos, inductivos y analógicos, establecer las bases para toda operación racional, y realizar de manera coherente, consistente y sistemática todo el proceso de investigación⁹⁴.

Definición de pensamiento lógico.

En el latín y también en el griego es donde nos encontramos con el origen etimológico de las dos palabras que dan forma al término “pensamiento lógico”. En concreto, pensamiento

⁹³ *Ibidem*

⁹⁴ Definición de pensamiento lógico - Qué es, Significado y Concepto

emana del verbo "*pensare*" que es sinónimo de "pensar" y lógico, por su parte, tiene en el griego su punto de origen pues procede del vocablo "*logos*" que puede traducirse como "razón".

En virtud de lo anterior, El "pensamiento lógico" es aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente han sido creadas entre los objetos. Es importante tener en cuenta que las diferencias y semejanzas entre los objetos sólo existen en la mente de aquel que puede crearlas. Por eso el conocimiento lógico no puede enseñarse de forma directa, sino que se desarrolla mientras el sujeto interactúa con el medio circundante.

La Pedagogía señala que los maestros deben propiciar experiencias, actividades, juegos y proyectos que permitan a los niños desarrollar su pensamiento lógico mediante la observación, la exploración, la comparación y la clasificación de los objetos. Cabe destacar y enfatizar que la Lógica es la Ciencia que expone las leyes, los modos y las formas del conocimiento científico. Es una ciencia formal que se dedica al estudio de las formas válidas de inferencia. Por lo tanto, la Lógica se encarga del estudio de los métodos y los principios utilizados para distinguir el razonamiento correcto del incorrecto, desde el punto de vista de la forma, no del contenido.

Está claro que además el pensamiento lógico se convierte en un instrumento muy útil para la Ciencia. Y es que gracias a él, y a todo lo que permite, se logrará que la misma avance en pro del ser humano, de una mejor calidad de vida y de la solución a los problemas que aún siguen sin poder solventarse. Es destacable el hecho de que la Ciencia necesita la racionalidad, la clasificación, la secuencialidad y la exactitud de este tipo de pensamiento para poder desarrollarse⁹⁵.

Además de la definición expresada anteriormente es necesario mencionar otros tipos de pensamiento, como por ejemplo el "pensamiento creativo". Para poder entender mejor el significado del término es importante establecer su origen etimológico. En concreto las dos palabras que lo conforman emanan del latín. Así, pensamiento proviene del verbo latino "*pensare*" que es sinónimo de "pensar" o "reflexionar", como ya había sido referido, mientras que creativo procede del verbo "*creare*" que puede traducirse como "engendrar"⁹⁶.

La "creatividad" es la facultad que supone establecer o introducir por primera vez algo; hacerlo nacer o producir algo de la nada. El pensamiento, por su parte, es el producto de la actividad intelectual (aquello traído a la existencia a través de la mente). El pensamiento creativo, por tanto, consiste en el desarrollo de nuevas ideas y conceptos. Se trata de la habilidad de formar nuevas combinaciones de ideas para llenar una necesidad. Por lo tanto, el resultado o producto del pensamiento creativo tiende a ser original. Es importante destacar que el pensamiento creativo debe tener un resultado, ya sea a través de una acción interna (como llegar a una conclusión, formular una hipótesis o tomar una cierta decisión) o de una acción externa (como escribir un libro, diseñar un objeto o una infraestructura, componer una canción, hacer una escultura o pintar un cuadro).

⁹⁵ Campistrous, Luis; 1993; "Los procedimientos lógicos del aprendizaje"; Material Bibliográfico; Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana

⁹⁶ Definición de pensamiento creativo - Qué es, Significado y Concepto

Muchos son los autores que a lo largo del tiempo han hablado acerca del pensamiento creativo, han contribuido al desarrollo del mismo, o han participado en su consolidación. Es falsa la creencia respecto a que la creatividad no implica trabajo. Por el contrario, está asociada tanto al deseo como a la preparación. Es decir, existe una firme resolución y determinación para alcanzar un cierto deseo.

Un sujeto creativo rechaza las alternativas obvias y corre riesgos al buscar en su propio conocimiento y habilidades hasta encontrar algo que funcione mejor o sea más eficaz. Por eso, la persona que desarrolla el pensamiento creativo tiene una gran confianza en su capacidad de evaluación, ya que valida por sí misma su trabajo y no requiere, como imprescindible, la aprobación de los demás.

Puede decirse que las características esenciales del pensamiento creativo son su "originalidad" para visualizar los problemas de manera diferente, su "flexibilidad", ya que las alternativas son consideradas en diferentes campos de respuesta y su "elaboración particular" pues se añaden elementos o detalles a ideas que ya existen, modificando alguno de sus atributos, es decir innovación o reformulación de ideas y/o procesos.

En relación con todo lo anterior, se debe mencionar el llamado "lenguaje lógico" que no es más que la expresión de la Lógica inherente al discurso idiomático. Este no se ve a simple vista pero sin él, el discurso sería un montón informe de palabras sin coherencia ni sentido. El lenguaje lógico, en cuanto expresa las verdaderas formas del discurso, es una abstracción. No existe un lenguaje lógico y a su lado un lenguaje idiomático. Toda la realidad que expresa el lenguaje lógico se encuentra dentro, es inherente y subyacente al pensamiento que además de formas, conlleva contenidos.

Sin embargo, tanto el profesional lógico, como el matemático, pueden prescindir de los contenidos para dedicarse al estudio de las formas discursivas, puesto que el lenguaje idiomático es exuberante en forma y muy rico en matices. Por ello el lenguaje lógico debe traducir esas formas y matices a unos pocos modelos unívocamente determinados en su significación, y ello le da congruencia y exactitud al discurso⁹⁷.

RAZONAMIENTO

Razonamiento es el proceso y el resultado de razonar y consiste en organizar y estructurar las ideas para arribar a una conclusión. Un razonamiento, por tanto, implica una cierta actividad mental que deriva en el desarrollo de conceptos. Estos conceptos pueden emplearse con fines persuasivos o para realizar la demostración de algo. El razonamiento, en definitiva, posibilita la resolución de problemas y el aprendizaje a través de la Lógica y la reflexión, entre otras herramientas cognitivas.

De acuerdo a la actividad mental en cuestión, es posible diferenciar entre distintas clases de razonamientos. El razonamiento lógico consiste en partir de un determinado juicio para demostrar si otro es válido. Dentro de este grupo, se puede hablar del razonamiento inductivo, el razonamiento deductivo y el razonamiento abductivo, por citar algunas posibilidades. El razonamiento argumentativo, por su parte, está asociado a los argumentos

⁹⁷ Abarca Fernández, Ramón; 2002; "Introducción a la Lógica"; documento disponible en: <http://www.foxitsoftware.com>

vinculados con la producción del lenguaje. Un argumento, en este sentido, expresa en palabras el resultado de un razonamiento⁹⁸.

Sin embargo no se puede decir que haya una definición unitaria en cuanto al concepto de "razonamiento". Para intentar definir el razonamiento se pueden categorizar las distintas definiciones que han dado diferentes autores y en diferentes épocas en relación a este tema:

(a) concepción tradicional; el razonamiento ha sido entendido como una facultad exclusiva de los seres humanos. El razonamiento era lo que delimitaba las diferencias entre ser humano, o no serlo. Esta postura era la que mantenía Descartes y aún siguen manteniendo algunos estudiosos.

Pero lo anterior se cuestiona con la Teoría de la evolución:

(b) concepción evolucionista; para el Evolucionismo, el razonamiento es simplemente una actividad inferencial más que compartimos con algunos animales de nuestra escala evolutiva. La Teoría de la evolución dice que no somos una especie al margen de las otras especies. Hay investigaciones que han mostrado que los chimpancés son capaces de llevar a cabo procesos inferenciales, generar situaciones para engañar a otros miembros de su comunidad y mostrar señales de poseer auto-consciencia.

No obstante, hay limitaciones en el tipo de inferencias que pueden llevar a cabo los animales.

(c) concepción cognitiva; para esta concepción, el razonamiento es "aquella actividad que tiene un objetivo preciso pero que no suele usar procedimientos rutinarios". Los procesos deductivos no se realizan de forma automática. Es independiente del sustrato físico. Así que aunque animales y humanos realicen inferencias, estas son independientes del sustrato físico, pues incluso los ordenadores o computadoras resuelven problemas de Lógica, tanto inductivos como deductivos.

Se entiende por razonamiento a la facultad que permite resolver problemas, extraer conclusiones y aprender de manera consciente de los hechos, estableciendo conexiones causales y lógicas necesarias entre ellos. En sentido más restringido se puede hablar de diferentes tipos de razonamiento:

(i).- El "razonamiento argumentativo" que se corresponde con la actividad lingüística de argumentar. Es decir, un argumento es la expresión lingüística de un razonamiento. El razonamiento entonces es el punto de separación entre el instinto y el pensamiento, ya que el instinto es la reacción de cualquier ser vivo ante un estímulo o situación que se le presente. Por otro lado el razonar nos hace analizar, evaluar y desarrollar un criterio propio. Evaluar los argumentos es medir la relevancia y suficiencia de una evidencia o razonamiento para soportar la conclusión del argumento en cuestión. Es útil pensar en la relevancia como una medida de calidad del razonamiento y la suficiencia como una medida de la cantidad de razonamiento llevada a cabo. Los buenos argumentos deben poseer ambas, calidad (ser relevante) y cantidad (ser suficiente).

(ii).- El "razonamiento analógico" por su parte puede ser tanto verbal como no verbal y consiste en recurrir a información conocida para la solución de un problema nuevo, pero la información conocida, y la nueva, no necesariamente deben pertenecer a un mismo nivel de conocimiento, aunque es posible establecer algún tipo de relación entre ambos. Este tipo de razonamiento está implicado tanto en la clasificación, como en la resolución de problemas, así como en la explicación y en el "pensamiento creativo". Por tanto es fundamental en el aprendizaje y en la enseñanza de la Ciencia así como en el desarrollo del lenguaje oral y escrito.

(iii).- El "razonamiento lógico o causal" es un proceso de Lógica mediante el cual, partiendo de uno o más juicios, se determina la validez formal, la posibilidad o la falsedad de otro juicio distinto. En un sentido más restringido, se le llama razonamiento lógico al proceso mental de realizar la inferencia de una conclusión a partir de un conjunto de premisas. El estudio de los argumentos corresponde a la Lógica, de modo que a ella también le corresponde indirectamente el estudio del

⁹⁸ Definición de razonamiento - Qué es, Significado y Concepto

razonamiento. Por lo general, los juicios en que se basa un razonamiento expresan conocimientos ya adquiridos o, por lo menos, postulados como hipótesis.

Es posible distinguir entre varios tipos de razonamiento lógico. Por ejemplo el “razonamiento deductivo” (estrictamente lógico), “el razonamiento inductivo” (donde interviene la probabilidad y la formulación de conjeturas) y “el razonamiento abductivo” (donde se busca la explicación más probable a través de conjeturas o hipótesis), entre otros. Para Peirce el pensar humano tiene estas tres posibilidades de crear inferencias o tres diversos modos de razonar: el deductivo, el inductivo y el abductivo.

El “razonamiento abductivo”, es un tipo de razonamiento que a partir de la descripción de un hecho o fenómeno ofrece o llega a una hipótesis, la cual explica las posibles razones o motivos del hecho mediante las premisas obtenidas. En la abducción a fin de entender un fenómeno se introduce una regla que opera en forma de hipótesis para considerar, dentro de tal regla, al posible resultado como un caso particular.

Charles Sanders Peirce (1839-1914) llama conjetura a este tipo de hipótesis. Esa conjetura busca ser, a primera vista, la mejor explicación, o la más probable. Según Aristóteles, los razonamientos abductivos son silogismos, donde las premisas sólo brindan cierto grado de probabilidad a la conclusión. Pero para Peirce, la abducción es algo más que un silogismo: es, como fue señalado anteriormente, una de las tres formas de razonamiento junto a la deducción y la inducción. Para Peirce la “abducción es el primer paso del razonamiento científico”⁹⁹.

En el criterio de Peirce, la “abducción” o “retroducción”, es un proceso inferencial que está relacionado con la generación de hipótesis, ya sea en el razonamiento científico, ya sea en el pensamiento ordinario. Es el proceso de razonamiento mediante el cual se engendran las nuevas ideas, las hipótesis explicativas y las teorías científicas. Entonces, más que la deducción y la inducción, la abducción es el primer modo de inferencia, puesto que si las nuevas ideas son fruto de la abducción, entonces ellas constituyen el primer paso en toda investigación.

Las siguientes son representaciones esquemáticas de los tres tipos de razonamientos:

Un esquema deductivo:

Regla: “Todos los cisnes del estanque son blancos”.

Caso: “Estos cisnes provienen del estanque”.

Resultado: “Estos cisnes son blancos”.

Un esquema inductivo:

Caso: “Estos cisnes provienen del estanque”.

Resultado: “Estos cisnes son blancos”.

Regla: “Todos los cisnes del estanque son blancos”.

Un esquema abductivo:

Regla: “Todos los cisnes del estanque son blancos”.

Resultado: “Estos cisnes son blancos”.

Caso: “Estos cisnes provienen del estanque”.

⁹⁹ Rodríguez, Rodolfo J.; 2005; “Abducción en el contexto del descubrimiento científico”; Rev. Filosofía, Univ. Costa Rica; XLIII; número doble (109/110); pp.87-97; mayo-diciembre

En la deducción la “conclusión” se obtiene de la “premisa”: dada la Regla y el Caso, el Resultado hace explícito algo ya implícito en las premisas (se dice aquí que “se va de lo universal a lo singular”). La inducción en cambio permite crear una Regla (hipotética o probable) a partir de varios casos particulares (se va “de casos singulares a lo universal”). A diferencia de la deducción, tanto la abducción, como la inducción, “no” son lógicamente válidas sin confirmaciones externas (en los ejemplos dados, bastaría una excepción a la regla para que la regla quedase “falsada”, por ejemplo, bastaría un cisne negro y ya todos los cisnes del estanque no serían blancos. La inducción y la abducción no son válidas sin una ratificación empírica y pese a todas las posibles ratificaciones empíricas siempre parece existir el riesgo de una excepción, y por tanto de la falsación¹⁰⁰.

Por estar fundamentada en el juego de hipótesis probables, es que Peirce ha considerado a la abducción “como la única forma de razonar que es realmente susceptible de incrementar nuestro saber”, es decir, al elaborar hipótesis, se puede prever y crear nuevas ideas. En la realidad las tres formas de inferencia lógica (abducción, inducción, deducción) permiten incrementar la consciencia, aunque en orden y medida diferentes; al respecto opina Peirce que sólo la abducción está totalmente dedicada al enriquecimiento cognitivo, aunque al precio de un cierto riesgo de error. Si se observa con mayor detenimiento, la abducción aparece como el modo inferencial más inductivo.

Debemos enfatizar que tanto la abducción, como la inducción, deben ser confirmadas pues no contienen en sí una validez lógica y su confirmación jamás podrá ser absoluta, sino sólo probable. Existirá una abducción correcta si la “Regla” elegida para explicar la “Conclusión” se confirma muchas veces, de modo que la probabilidad prácticamente equivale a una razonable certeza. Pero además, no deben existir otras “reglas” que expliquen igualmente bien, o mejor, los fenómenos en cuestión. Para el semiótico Umberto Eco el razonar abductivo es el “razonar del detective” en cuanto que en este razonamiento se pueden relacionar diversos indicios dentro de una hipótesis explicativa válida¹⁰¹.

Aristóteles fue el primero en establecer los principios formales del razonamiento deductivo, con el fin de reflejar el pensamiento racional. Tales principios, además de lógicos, tenían un carácter prescriptivo, de modo que pretendían enseñar a razonar correctamente. Y es que los razonamientos pueden ser válidos “correctos” o no válidos “incorrectos”. Los razonamientos no válidos que, sin embargo, parecen serlo, se denominan Falacias. El razonamiento nos permite ampliar nuestros conocimientos sin tener que apelar a la experiencia. También sirve para justificar o aportar razones en favor de lo que conocemos o creemos conocer. En algunos casos, como en las matemáticas, el razonamiento nos permite demostrar lógicamente lo que sabemos.

Regresando al “razonamiento analógico”, la formación de conceptos es una función básica de los seres humanos, pues ayuda a discriminar, identificar, organizar y relacionar clases de estímulos del contexto que se utilizan diariamente. Como se vive en un mundo compuesto de infinidad de estímulos, mediante un proceso de categorización se puede hacer que esta diversidad se reduzca y, por consiguiente, en lugar de tratar uno a uno tales estímulos, tratarlos como semejantes clasificándolos en sistemas de categorías. En

¹⁰⁰ Aguayo W, Pablo; 2011; “La Teoría de la abducción de Peirce: Lógica, Metodología e Instinto”; Ideas y Valores, No. 145; pp. 33-53; Bogotá, Colombia

¹⁰¹ Garzón, C. y cols.; 2004; “Una explicación inductiva de la abducción. A propósito de la Epistemología de Charles S. Peirce”; Grupo de investigación en Peirce; Saga, No. 9//pp. 63-84; Universidad Nacional de Colombia

consecuencia, la existencia de clases, conceptos y categorías implica el hecho de responder de forma equivalente ante estímulos físicamente diferentes.

El proceso de categorización permitiría, como había sido considerado por Bruner, identificar, o considerar que distintos estímulos son en realidad formas de la misma cosa y, por otra parte, clasificar estímulos distintos como equivalentes, reduciendo en uno y otro caso la información y dividir así el mundo en un número bastante limitado de categorías. Ello permite transformar esos estímulos en algo mucho más manejable, con la posibilidad de inferir sobre el conjunto de elementos que se incorporen a dicha categoría sin necesidad de examinarlo detenidamente.

Este sistema de categorías es básicamente adaptativo y por ello la categorización deberá ser compatible con el mundo percibido, siendo configurados sus atributos en una estructura correlacional, a menudo de forma redundante, lo que hace más fácil su predicción. En términos conductuales, se logra así una adaptación exitosa a nuevas situaciones, pues no hace falta entrenar directa y explícitamente todas las conductas.

Según los criterios de Vygotsky, se puede elaborar un sistema de categorías para clasificar las respuestas dadas a diferentes eventos de acuerdo al razonamiento analógico:

- Científico: es un pensamiento estructurado y organizado jerárquicamente de forma lógica que se puede expresar de forma verbal con facilidad. No obstante puede caer en puro verbalismo sin contenido de referencia. Se desarrolla de lo general a lo particular, es decir, desde el concepto al objeto concreto.
- Contextual: es un criterio de experiencia personal totalmente dependiente del contexto. Presenta escasa organización y jerarquización de conceptos. Tiene un desarrollo creciente, es decir, de lo particular a lo general, va de lo empírico, de la experiencia sugerida por Dewey, al concepto verbal.
- Sincrético: es un pensamiento global, consiste en considerar el conjunto antes que el detalle. En cierta medida da acceso a un pensamiento representativo o simbólico, le faltan las características de pensamiento racional. Se trata de impresiones subjetivas.

Para Alcalá López y cols.¹⁰² (Curso 2011/2012), el razonamiento analógico es una facultad que ha sido considerada tanto por filósofos como Aristóteles, psicólogos como Piaget y físicos como J.R. Oppenheimer (1904-1967), como una de las bases del intelecto y la creatividad humana. Algunos autores además piensan que constituye el sustrato mismo de las habilidades cognitivas humanas. La Analogía, en síntesis, es el procedimiento cognitivo que consiste en recurrir a un dominio de conocimiento para conocer o comprender mejor otro dominio total o parcialmente desconocido. Este procedimiento permite transferir conocimiento de unas áreas a otras, y, como se verá posteriormente, se pone en funcionamiento ante situaciones nuevas total o parcialmente desconocidas. En el campo del razonamiento, la “analogía” es considerada por algunos autores como una forma de “razonamiento inductivo”, que permite solucionar problemas por comparación con otros problemas y con sus respectivas soluciones.

Como se tratará en un capítulo posterior, la Ciencia es un conjunto de técnicas y métodos que permiten organizar el conocimiento sobre la estructura de hechos objetivos y accesibles a distintos observadores. El pensamiento, por su parte, es el producto de la mente, aquello traído a la existencia por medio de la actividad intelectual. Es evidente que el ser humano piensa para realizar cualquier tipo de actividad, desde las más sencillas y cotidianas (como

¹⁰² Alcalá López, D. y cols.; 2012; “Formación de conceptos y razonamiento analógico referidos al arte en personas mayores”; Psicología del Pensamiento y el Lenguaje; curso 2011/2012

elegir qué ropa utilizará durante el día) hasta las más complejas y abstractas (diseñar una infraestructura, un equipo, o un programa de computadora).

La diferencia entre el “pensamiento cotidiano” y el “pensamiento científico” radica en la profundidad y en los niveles de abstracción. Ambos tipos de pensamiento son complementarios. Entre las principales características del pensamiento científico se encuentran la objetividad (se toman los hechos tal y como se presentan en la realidad), la racionalidad (parte de principios y leyes científicas) y la sistematicidad (el conocimiento es ordenado y jerarquizado). El hombre, a diferencia de los animales inferiores, sabe planificar sus acciones, y el instrumento fundamental para tal planificación y solución de las tareas mentales es el Lenguaje.

El Lenguaje es la función de expresión del pensamiento en forma oral y escrita para la comunicación y el entendimiento de los seres humanos¹⁰³. Es decir, es el conjunto de palabras que empleamos para expresarnos. Así como el medio de expresión del pensamiento, y no solamente por medio de los sonidos hablados ni de letras y signos escritos, sino también por todos los medios de expresión simbólica, dibujo y figuras, gestos y gritos articulados.

El pensamiento científico también es fáctico (los hechos que analiza están dados en la realidad), trascendente (va más allá de los hechos), analítico (descompone y recompone el todo), preciso (evita las vaguedades), simbólico (para poder explicarse mejor), verificable (es objeto de la observación y la experimentación), metódico (se planea y organiza), predictivo (desde el presente, se puede ir al pasado o al futuro), abierto (está en evolución permanente) y útil (intenta contribuir a la mejora del ser humano y de la Sociedad).

El origen de la Ciencia se encuentra relacionado con las necesidades humanas desde la prehistoria. La insuficiencia de comida y abrigo hizo que fuera necesario pensar y tomar decisiones que llevaron a la posterior conquista del fuego. Más tarde, también fue a partir de una necesidad que se inventó la rueda para concebir una forma de transporte mejor. En estos dos hechos se considera que está la fundación de la Ciencia como tal, una forma de resolver problemas de la vida cotidiana a través de diferentes métodos. A éstos le siguieron diversos inventos y pasos que mejoraron la vida de las personas, entre ellos la obtención de objetos a partir de diversos materiales, como el metal, la cerámica, las pieles y las telas.

En el siglo VI a.C. tuvo lugar en Grecia uno de los movimientos intelectuales más poderosos de todos los tiempos, que generó un cambio rotundo en el mundo y que estableció las bases del pensamiento científico. Durante el Imperio egipcio se desarrollaron grandes conocimientos en diferentes campos como la Medicina, las Matemáticas y la Biología y esto permitió acercarse todavía más a la Ciencia tal cual la conocemos hoy en día. Más tarde, en la Edad Media se fusionaron los avances realizados por los antiguos egipcios con las teorías plasmadas por los griegos y se llegó a un conocimiento mayor de la realidad, de los elementos y de la forma en la que podían combinarse y estudiarse.

Pero el período que marcó un antes y un después, en lo que a descubrimientos científicos se refiere, fue el Renacimiento, donde se sentaron las bases para el estudio de la verdad a través de la Ciencia y se puso en palabras en qué consistía el “método científico”; el cual se basa en una serie de pasos, como son: observación y recopilación de hechos, comprensión de los hechos a través de leyes, formulación de hipótesis a fin de explicar lo

¹⁰³ Piaget, Jean; 1979; “Biología y Conocimiento”; Siglo Veintiuno; Madrid; España

sucedido, comparación de los resultados experimentales con los esperados en la hipótesis desarrollada y la predicción de nuevos hechos.

A través del razonamiento y de la contrastación de pruebas construimos nuestro entorno, aprendemos a relacionarnos y ponemos en práctica aquello que sabemos, por tanto el pensamiento científico es una de las herramientas más necesarias para vivir en sociedad.

Varias investigaciones en psicología del razonamiento indican que no juzgamos ni tomamos decisiones con fundamentos estrictamente lógicos. La mente sustituye las reglas de la lógica por atajos mentales que a veces funcionan y a veces no¹⁰⁴.

Karl Popper sugirió que los experimentos científicos en general no pueden comprobar leyes generales, solamente pueden desmentirlas, o falsarlas, puesto que un solo experimento que la desmienta basta para ello. Por lo tanto, proponía que los experimentos científicos deberían estar encaminados a tratar de falsar las hipótesis, no a comprobarlas. Si después de haber sometido la hipótesis a duras pruebas de investigación, ésta resistía, entonces se le podía aceptar provisionalmente hasta que una nueva investigación la refutara.

Pero, en los años 60, el psicólogo británico Peter Wason (1924-2003) demostró que al plantearse hipótesis, por lo general la mayoría de las personas busca sólo pruebas que las confirmen y no los casos que podrían refutarlas. Para llevar a cabo sus experimentos Wason ideó una tarea de selección de tarjetas (Tarea de selección de Wason), cuyos resultados desafiaron el modelo algebraico de desarrollo de Jean Piaget, que afirmaba que los adultos humanos razonaban a partir del análisis lógico de premisas y conclusiones¹⁰⁵.

El procedimiento consiste en mostrar a un grupo de participantes un grupo de tarjetas, cada una de las cuales tiene una letra en una de las caras y un número en la otra. Luego se les propone una regla, por ejemplo: "si de un lado de la tarjeta hay una R, del otro lado debe haber un 2". La tarea consiste en indicar qué tarjetas es necesario voltear para comprobar la validez de la regla.

En este procedimiento es fácil ver que una de las tarjetas, que hay que voltear, es la R, si resulta que del otro lado no hay un 2, se habrá refutado la regla. Si hay un 2, la regla se confirma, pero sólo parcialmente. ¿Qué otra tarjeta se debería voltear? La mayoría de las personas escogen voltear el 2. Pero la regla "si R entonces 2" no exige que "si 2 entonces R". Podría perfectamente haber una tarjeta con un 2 de un lado y una letra distinta del otro sin que se desmintiera la regla. Lo que sí la violaría sería encontrar una R al reverso del 8.

Así pues, las dos cartas que nos dan una confirmación completa son la R (para comprobar que R implica 2) y el 8 (para comprobar que no-2 implica no-R). Pero en los experimentos realizados por Wason sólo 4% de los participantes eligen la pareja correcta, R y 8. Casi la mitad elige R y 2 y 33% se conforman con voltear sólo la R. El 7% seleccionan R, 2 y 8. Así pues, hay motivos experimentales para pensar que el razonador humano no sigue un proceso deductivo estricto.

¹⁰⁴ Cuevas Remigio, Luis Fernando; 2010; "Recuerdo hipermnésico a través de pruebas repetidas usando imágenes mentales y acertijos socráticos"; Enseñanza e investigación en Psicología; Vol. 15, No. 21; pp. 403-416; julio-diciembre

¹⁰⁵ Cuevas Remigio, Luis Fernando; 2014; "Las reglas del razonamiento humano"; Revista ¿cómoves?; No. 191; 30-33; octubre 2014; UNAM; México

Una alternativa se encuentra en el “razonamiento inductivo”. Razonamos inductivamente cuando generalizamos a partir de casos particulares. En este proceso no existen reglas estrictas para determinar cuándo es válido un razonamiento. La confianza que nos inspira un razonamiento inductivo se basa más bien en una probabilidad subjetiva que le asignamos, pues como ya había sido observado por David Hume en el siglo XVIII, el razonamiento por inducción no tiene la misma validez que el razonamiento por deducción.

En un experimento realizado por la psicóloga estadounidense Elke Weber con médicos, se evaluó la capacidad de los participantes para diagnosticar una serie de enfermedades a partir de un conjunto de síntomas y de probabilidades de que éstos se presenten en una población. Sus resultados mostraron que los médicos, principalmente los de más experiencia, eran muy buenos para diagnosticar correctamente las enfermedades tomando en cuenta los síntomas y sus probabilidades. Esto sugiere que el modo de razonar podría regirse por una lógica en la que intervienen tanto la experiencia pasada, como las percepciones subjetivas de las probabilidades de que ocurra de acuerdo a nuestra experiencia anterior¹⁰⁶.

En el experimento anteriormente mencionado los médicos más experimentados vinculan la probabilidad de A dado B con la probabilidad de B dado A. Es decir, que sabiendo la probabilidad de tener dolor de cabeza dado que se tiene gripe, se podría saber (si se tiene algún dato más, por ejemplo secreción nasal), la probabilidad de tener gripe si se tiene dolor de cabeza. En términos generales aquí se ha empleado el conocido “Teorema de Bayes” o de la “probabilidad inversa” y muestra en este sencillo ejemplo su alta relevancia, puesto que tiene vinculación íntima con la comprensión de la probabilidad de aspectos causales dados los efectos observados. Si se observa un caso particular X consistente con la teoría T, entonces la probabilidad de que dicha teoría T sea cierta aumenta en un determinado valor.

En el siglo XVIII el matemático y ministro presbiteriano inglés Thomas Bayes (1702-1761) desarrolló dicho teorema de cálculo de probabilidades que sirve para calcular la probabilidad de un evento A (hipótesis) dado otro evento B. Lo interesante del teorema es que las probabilidades de esos eventos no requieren una recopilación exhaustiva de datos, sino que pueden ser estimaciones subjetivas. Es decir, muestra la alta relevancia del teorema en cuestión para la Ciencia en todas sus ramas, puesto que tiene vinculación íntima con la comprensión de la probabilidad de aspectos causales dados los efectos observados.

Algunos investigadores consideran que el Teorema de Bayes, también denominado “método bayesiano”, está más próximo que la Lógica clásica a la manera de razonar, e incluso lo consideran un buen modelo de descripción de los procesos mentales de predicción. La estadística bayesiana está demostrando su utilidad en ciertas estimaciones basadas en el conocimiento subjetivo *a priori* y el hecho de permitir revisar esas estimaciones en función de la evidencia empírica es lo que está abriendo nuevas formas de hacer conocimiento.

Los psicólogos israelitas Amos Tversky y Daniel Kahneman han desarrollado otro modelo para explicar los razonamientos. Según ellos, para estimar probabilidades, hacer predicciones y actuar en la vida cotidiana nos valemos de ciertos atajos mentales. Si se quiere encontrar el cuarto término de una proporción conociendo los otros tres, simplemente

¹⁰⁶ *Ibidem*; pág. 32

usamos la conocida “regla de tres”. Saber dicha regla, así como cuándo utilizarla, es un algoritmo mental, es decir, un procedimiento formal que se aplica sin pensar demasiado y que garantiza la posible solución. En otros casos, cuando no hay un algoritmo mental para el problema que se quiere resolver, se recurre a reglas intuitivas que Tversky y Kahneman han llamado “heurísticas”. Una heurística es una manera de reducir un cálculo complicado a otro más simple y se basa en los conocimientos y experiencias pasadas, como ya se había comentado en párrafos anteriores¹⁰⁷.

Las investigaciones sobre razonamiento parecerían indicar que los humanos no razonan de acuerdo a la rígida Lógica aristotélica. Los modelos probabilísticos basados en el Teorema de Bayes son más prometedores, pero tampoco encajan del todo con el desempeño de los humanos. Aún falta mucho por investigar. Hay que buscar modelos explicativos que incluyan procesos heurísticos y estrategias creativas.

Un ejemplo muy llamativo, podríamos decir, es el caso del título que Albert Einstein le puso a uno de sus significativos artículos del llamado “Año milagroso” de 1905, específicamente el del 17 de marzo de los “Annalen der Physik”, al que denominó: “Sobre un punto de vista heurístico en relación a la producción y transformación de la luz”. Aquí Einstein quería denotar que lo de “heurístico” se refería a una hipótesis que serviría de guía y pudiera proporcionar una directriz para ver o tratar un problema, pero que no se podría considerar como probada.¹⁰⁸

En su libro “Buscar la Filosofía en las Ciencias Sociales”, Mario Bunge escribe sobre los “heurísticos” y su empleo en el proceso investigativo.

«Además de métodos, tanto generales como especializados, existen algunos lineamientos heurísticos, tales como: Empiece por revisar la literatura sobre el tema, pero no deje que lo ahogue; Ponga en su contexto o sistema el elemento que va a considerar; Distinga los diversos aspectos del problema, pero no los separe; Identifique las premisas y lo que desconoce; Busque problemas similares resueltos; Analice los conceptos claves y las premisas; Comience con ideas y métodos simples y hágalos más complejos sólo en la medida en que sea necesario; Cuente siempre con imprevistos; Revise el plan de investigación tan frecuentemente como sea necesario. Las máximas heurísticas, junto con métodos generales y especializados, facilitan la investigación pero no sustituyen la originalidad, la audacia, la dedicación y la honestidad. La función principal de las reglas de método y de las máximas heurísticas es ayudar a buscar la verdad. Distinguimos tres clases de reglas de método en las ciencias factuales: reglas para encontrar hechos, reglas para evaluar el valor de verdad de las proposiciones (datos e hipótesis) respecto de los hechos y meta-reglas para evaluar la eficacia de las reglas»¹⁰⁹.

¹⁰⁷ *Ibíd.*; pp. 32-33

¹⁰⁸ Isaacson, Walter; 2016; “Einstein. Su vida y su universo”; traducción de Francisco J. Ramos; pp. 122; Primera re-impresión; Penguin Random House Grupo Editorial, A.A.U.; Barcelona; España.

¹⁰⁹ Bunge, Mario; 1999; “Buscar la Filosofía en las Ciencias Sociales”; Siglo veintiuno editores, México

CAPÍTULO III

LÓGICA, UNA VISIÓN INTRODUCTORIA

- La lógica como ciencia formal
- El pensamiento lógico en su historia
- Desarrollo evolutivo de la Lógica
 - El Pensamiento antes de la Lógica
 - La mentalidad pre-lógica según Lévy-Brühl
- Los componentes fundamentales de la Lógica
 - Conceptos
 - Proposiciones
 - Argumentos
 - Silogismos (Argumentos deductivos)
 - Las falacias (Argumentos inválidos)
 - Las paradojas, antinomias, aporías y dialelos

La Lógica como ciencia formal.

La Lógica es aquella ciencia que va en búsqueda de las formas de los razonamientos correctos, es decir, de las leyes del deducir correctamente, como fue esbozado en el capítulo anterior. Por ello sería legítimo afirmar que la Lógica es la teoría de la deducción, ya que estudia las reglas de las inferencias correctas. La Lógica hace explícitas esas leyes, las ordena en sistemas axiomáticos y prueba sus límites y capacidades. Sin embargo, para aclarar lo que significa “deducir correctamente”. Pudiéramos tomar un ejemplo señalado por Fernández Abarca, el teorema de Pitágoras, este es válido si es deducido correctamente de las premisas (en este caso de los postulados de Euclides). Por tanto el teorema es una “consecuencia lógica” de los postulados empleados.

El mismo autor se hace una pregunta al respecto ¿cuándo sucede que una afirmación es consecuencia lógica de un conjunto de premisas o postulados?, y se responde:

«Una proposición es consecuencia lógica de otra proposición, si, una vez admitida esta primera proposición, no me queda más remedio que admitir la segunda. Pero ¿qué quiere decir que “no me queda más remedio” o que “estoy obligado” a admitir una proposición, una vez que he admitido otra? En este momento, prescindiendo de los componentes psicológicos, se ha propuesto, como respuesta (bastante satisfactoria, aunque no del todo) a tal interrogante, que “una proposición es consecuencia lógica de otra cuando ésta es verdad todas las veces que es verdad la primera”. Por ejemplo, en el razonamiento según el cual “si x es par, entonces x es divisible por 4”, la segunda proposición (“ x es divisible por 4”) no es consecuencia lógica de la primera (“ x es par”), porque no todas las veces que es verdadera la primera (“10 es par”) es verdadera la segunda (“10 es divisible por 4”). Así pues, el concepto de consecuencia lógica (concepto, como sabemos, semántico, que implica la noción de verdad) afirma que “B es consecuencia lógica de A si sucede que B es verdad siempre que es verdad A”»¹¹⁰.

El pensamiento lógico en su historia.

Tanto la palabra “lógica” como “lógico”, son muy familiares. Frecuentemente se hace referencia a un procedimiento “lógico” y se contrapone a uno “ilógico”. Se dice que una persona actúa con lógica porque se desenvuelve razonablemente, y se llama procedimiento no razonable al que es ilógico. Así, la Lógica viene a ser el estudio de los métodos y los

¹¹⁰ Fernández Abarca, Ramón; 2002; “Introducción a la Lógica”; pág. 6; documento disponible en: <http://www.foxitsoftware.com>

principios utilizados para distinguir el razonamiento correcto del razonamiento incorrecto. El universo lógico incluye dos clases de estudios: Los lógicos y los metalógicos.

Los estudios lógicos se pueden clasificar en dos ramas: la deductiva y la inductiva que tomó fuerza, esta última, a través de los estudios de R. Carnap.

La deductiva, en su versión moderna, muestra dos grandes partes:

- a) La lógica de la proposición no-analizada (proposicional, o de enunciados) estudia las proposiciones en sus mutuas relaciones. Pueden ser bivalentes o plurivalentes. Las primeras suponen dos únicos valores: "cierto" o "falso". Las plurivalentes, se les atribuye otros valores, en número mayor a dos, pueden ser "cierto", "probable", "falso"; entre los más frecuentes.
- b) La lógica de la proposición analizada (también llamada de términos) incluye el análisis de los términos que componen la proposición. A ésta se adscriben: la lógica modal, la cuantificacional de primer orden y de orden superior, la de identidades y descripciones, la de clases, la de funciones y relaciones, entre otras¹¹¹.

La Metalógica se refiere al estudio de las propiedades de los sistemas lógicos, en cuanto series de signos que dan origen a un posible estudio semiótico en una triple dimensión: sintaxis, semántica y pragmática.

En resumen, Lógica es la Ciencia que estudia sistemáticamente las condiciones de validez formal de una inferencia o de una argumentación cualquiera. Su primer tratadista fue Aristóteles con la invención del "silogismo" y la introducción de variables o de símbolos. La lógica post-aristotélica se limitó a sistematizar, comentar o completar su obra. A partir del S. XIII la obra de Aristóteles llegó a Occidente en su totalidad y dio lugar a los grandes tratadistas y comentaristas. Con Bacon, Descartes y Leibniz, fue tomando un nuevo giro que llevaría, a mediados del S. XIX, a la Lógica moderna. Los primeros intentos se sitúan en 1847 con la aparición de la obra de George Boole (1815-1864), que se caracteriza por la aplicación de los métodos matemáticos a la Lógica: construyó un cálculo algebraico puramente formal (Álgebra de Boole), posteriormente interpretado, primero como Álgebra de clases y después como formalización de la Lógica proposicional.

C.S. Peirce (1839-1914) desarrolló la Lógica de relaciones, F.L.G. Frege (1848-1925) intentó una fundamentación de las Matemáticas. Con ello, se abrió una serie de nuevas perspectivas, como la cuantificación de la Lógica de términos, la distinción entre variable y constante, el concepto de función lógica, la distinción entre Ley y Regla, así como consideraciones de "carácter metalógico". G. Peano (1858-1932) creó un simbolismo preciso y dio una sistematización del cálculo proposicional más satisfactoria que las anteriores. La obra "*Principia mathematica*" (1910-13) de Russell y Whitehead representa la recapitulación y síntesis más importante y original de las teorías lógicas contemporáneas. Para algunos autores, la obra de Russell y Whitehead solo ha sido superada en ciertos aspectos por la de Hilbert y Bernays, "Fundamento de las matemáticas" (1934-39).

Paralelamente, a partir de 1920, se produjeron otros descubrimientos como las lógicas polivalentes con los polacos Łukasiewicz, Post y Tarski, y la sistematización de la Lógica modal (Lewis). La Lógica contemporánea más reciente ha evolucionado en dos tendencias principales: una orientada a la formalización de una disciplina matemática fundamental (Gödel, Tarski) y otra, en sentido más analítico-filosófico, que tiende a constituir la Lógica

¹¹¹ Fernández Abarca, Ramón; 2002; "Introducción a la Lógica"; pág. 7; documento disponible en: <http://www.foxitsoftware.com>

como una rama de la Semiótica o Teoría general de los signos, cuyo aspecto más importante es la Teoría del Lenguaje¹¹².

La Lógica, como se presentó anteriormente, es una ciencia formal que estudia los principios de la demostración e inferencia válidas. Así como el objeto de estudio tradicional de la Química es la materia, y el de la Biología la vida, el de la Lógica es la inferencia. La inferencia es el proceso por el cual se derivan conclusiones a partir de premisas. La Lógica investiga los principios por los cuales algunas inferencias son aceptables y otras no. Cuando una inferencia es aceptable, lo es por su estructura lógica, y no por el contenido específico del argumento o el lenguaje utilizado. Por esta razón la Lógica se considera una ciencia formal, como la Matemática, en vez de una ciencia empírica.

Tradicionalmente se consideró a la Lógica como una rama de la Filosofía. Pero desde finales del siglo XIX, su formalización simbólica ha mostrado una íntima relación con las Matemáticas, que como se mencionó dio lugar a la Lógica matemática. En el siglo XX la Lógica ha pasado a ser principalmente la Lógica simbólica, un cálculo definido por símbolos y reglas de inferencia, lo que ha permitido su aplicación a la Informática. Hasta el siglo XIX, tanto la Lógica aristotélica como la estoica mantuvieron una relación con los argumentos formulados en lenguaje natural. Hoy esa relación se trata bajo un punto de vista completamente diferente. La formalización estricta ha mostrado las limitaciones de la Lógica tradicional o aristotélica, que hoy se interpreta como una parte pequeña de la misma.

Muchos filósofos modernos se interesan menos por la Lógica que por el estudio de los métodos de la ciencia natural. Aun así se encuentran esfuerzos para desarrollar la Lógica como un cálculo y también intentos de constituir una Lógica estrechamente vinculada a la Epistemología. Constituye figura destacada de estos intentos Leibniz, quien no sólo se limitó a sentar las bases de una “característica universal”, sino que tocó muchos de los puntos posteriormente desarrollados por la Lógica simbólica. Sin embargo, el carácter fragmentario de su obra y sus finalidades filosóficas generales impidieron que llevara a cabo una labor completa en ninguna de muchas de las vías iniciadas por él. Pero la idea de la formalización de la Lógica estaba en Leibniz estrechamente vinculada con la idea de que los principios lógicos son a la vez principios ontológicos¹¹³.

En Immanuel Kant, la Lógica parece adoptar un aspecto formal igualmente alejado de la Ontología y de la Psicología. Es Kant quien procura establecer una Lógica determinada y a la vez fundamento de la Epistemología.

Hay autores que escogen hablar de Lógica a secas o, cuando mucho, de Lógica formal. No obstante ello, según Fernández Abarca, no carecen de interés las diversas adjetivaciones que la nueva Lógica ha recibido:

- a. Lógica simbólica: aunque los lógicos tradicionales emplearon muy poco el simbolismo, en la lógica moderna es un hecho generalizado y para algunos, el simbolismo es esencial a la Lógica; afirmación que vendría a tratar de negar la existencia de lógicas no-simbólicas; pero otros consideran que con símbolos o sin ellos es posible estudiar las formas lógicas del pensamiento prescindiendo de su significación o dimensión semántica.
- b. Lógica matemática: Los modernos creadores de la nueva Lógica fueron matemáticos, a diferencia de los filósofos de la Lógica tradicional. Hoy resulta casi imposible ser buen matemático sin una comprensión profunda de la problemática lógica inherente al discurso de las matemáticas.

¹¹² Diccionario Enciclopédico Larousse; Royce editores; 2009; Vol. 1

¹¹³ Fernández Abarca, Ramón; 2002; “Introducción a la Lógica”; pág. 8; documento disponible en: <http://www.foxitsoftware.com>

Consiste en el estudio matemático de la Lógica, y en la aplicación de dicho estudio a otras áreas tanto de las matemáticas como de otras ciencias. La lógica matemática tiene estrechas conexiones con las ciencias de la computación y la lógica filosófica. A través de ella se estudian los sistemas formales en relación con el modo en el que codifican o definen nociones intuitivas de objetos matemáticos como conjuntos, números, demostraciones, y algoritmos, utilizando un lenguaje formal. La lógica matemática suele dividirse en cuatro sub-campos: teoría de modelos, teoría de la demostración, teoría de conjuntos y teoría de la recursión. Actualmente se usan indiferentemente como sinónimos las expresiones: lógica simbólica (o logística), lógica matemática, lógica teórica y lógica formal. La lógica matemática no es la “lógica de las matemáticas” sino la “matemática de la Lógica”, e incluye aquellas partes de la Lógica que pueden ser modeladas y estudiadas matemáticamente.

1) Para unos, la Lógica es la parte fundamental de las matemáticas, pues la teoría de las inferencias correctas funda las Matemáticas, la que aplica dichos recursos a su campo específico.

2) Para otros, la Lógica es un simple instrumento de las Matemáticas sin valor sustantivo como ciencia independiente. Fernández Abarca no niega que la Lógica pueda prestar grandes servicios al desarrollo de las Matemáticas, pero es evidente que no puede ser monopolio de éstas, ya que el pensamiento humano es discursivo siempre y en todos los campos. No puede confundirse una ciencia con sus aplicaciones, por muy importantes que éstas sean.

3) Para unos terceros, la Lógica es una ciencia autónoma con un interesante campo de investigación: las formas del pensamiento; y con un objetivo: determinar en qué condiciones se puede concluir correctamente, sea en Matemáticas, o en los dominios de cualquier otra ciencia o incluso en el discurso vulgar y cotidiano. De manera que en la medida que la Lógica se desarrolle en sí y por sí misma, y en un campo propio de doctrina, podría ayudar a las demás ciencias.

c. Lógica teórica: en ocasiones se ha entendido el pensar como un arte y la Lógica como una especie de recetario de buenos consejos, pero los lógicos tradicionales entendían la Lógica como una ciencia directiva de los actos de la razón, para que los mismos pudieran proceder de manera ordenada, fácilmente y sin error. Este enfoque teórico-normativo convertía a la Lógica en una especie de institutriz o tutora de la razón. La Lógica moderna se ha liberado de esta preocupación normativa para dedicarse al estudio teórico de las formas correctas del pensamiento. Dicho enfoque no excluye las aplicaciones prácticas, sino que, las potencia, pues sólo el conocimiento profundo de la teoría conduce a una praxis acertada¹¹⁴.

Tendencias lógicas más influyentes, de acuerdo con Fernández Abarca:

a) La Lógica empírica o de la inducción; los objetos de que trata son el resultado de generalizaciones empíricas efectuadas sobre lo real por medio de una abstracción. Este tipo de Lógica se convirtió progresivamente en una metodología del conocimiento científico. Su representante más típico fue John Stuart Mill que pretendía ser una Lógica inductiva en contraposición a la Lógica tradicional deductiva, y apuntaba a reducir la verdad de toda proposición a sus fundamentos.

b) La dirección psicologista; entendía que los principios lógicos son pensamientos y que la Lógica es la que nos revela la estructura objetiva de los mismos.

c) La dirección normativista; propone que la Lógica debe responder a la pregunta: ¿cómo se debe pensar para que el pensamiento sea correcto?

d) La Lógica metodológica; cultiva preferentemente los problemas centrados en torno a los modos del razonamiento científico.

e) La Lógica gnoseológica; afirma que la Lógica es una teoría del conocimiento. No pueden darse formas que no signifiquen algo y, como lo significado es precisamente conocimiento, resulta que las formas de la Lógica necesariamente son formas del conocimiento.

¹¹⁴ Fernández Abarca, Ramón; 2002; “Introducción a la Lógica”; pág. 7; documento disponible en: <http://www.foxitsoftware.com>

- f) La Lógica metafísica; entiende que las operaciones lógicas son una realidad metafísica y deben ser consideradas como tal. El gran ejemplo de este tipo de Lógica es la Lógica dialéctica de Hegel¹¹⁵.
- g) La Lógica fenomenológica; según este mismo autor, en este tipo de Lógica se sostiene que su objeto es el objeto ideal, que no puede reducirse ni a una forma enteramente vacía, ni tampoco a una esencia de índole metafísica. En este caso, el objeto ideal es el objeto pensado, es decir, el contenido intencional del pensamiento. Su representante más notorio fue Edmundo Husserl.
- h) La Lógica nueva o Logística; es la dirección que va adquiriendo mayor relevancia sobre todas las otras; es la doctrina del cálculo lógico (sistema de signos con reglas operacionales atinentes). La Logística aporta análisis fundamentales sobre la designación y la significación e introdujo la importante distinción entre la mención y el uso de los signos, y además propuso una nueva definición del número, entre otras aportaciones de interés¹¹⁶.

En la obra “Historia de la lógica formal” (1966), Josef Bochenski divide la historia moderna de la Lógica en cuatro períodos, según cita Fernández Abarca:

- i. Prehistoria, que la sitúa a partir de G. Leibniz hasta 1847; quién había sugerido la idea de “*Characteristica universalis*” y que además formuló numerosos conceptos lógicos. Este proyecto de la “*characteristica universalis*” de Leibniz no puede ser considerado independientemente de su Lógica y de su Ontología ya que todo forma parte de la estructura enciclopédica global de su Filosofía y se integra en su sistema “monadológico”. Es necesario notar que para Leibniz todo juicio no es sino una definición parcial del sujeto y que en la definición propiamente dicha más que estar incluido en el sujeto, el predicado es idéntico a él. La definición no es nunca arbitraria. Leibniz distinguía entre definición nominal (la posibilidad mental) y la definición real (la posibilidad objetiva). Esta última hace alusión a la posibilidad de fabricación o confección¹¹⁷.
- ii. Período de Boole, desde 1847 hasta 1895 con los trabajos de E. Schröder. George Boole (1815-1864), ha sido considerado el padre de la lógica moderna. Boole desarrolló un sistema de reglas para expresar, simplificar y manipular problemas lógicos y filosóficos mediante estados de “verdadero” o “falso” por procedimientos matemáticos. Gracias a su Algebra fue posible operar simbólicamente operaciones lógicas. Las ideas de Boole fueron desarrolladas en diversas direcciones por R.L. Ellis, W.S. Jevons, R. Grassmann, J. Venn, H. McColl y, sobre todo, por Ernst Schröder (1841-1902) quien se hizo famoso por su monumental obra en 3 tomos “Lecciones sobre Algebra de la Lógica” que preparó el camino de la Lógica matemática como disciplina separada, así como los diversos sistemas de la actual Lógica formal.
- iii. Período de Frege, que va desde su “Conceptografía o escritura de conceptos” de 1879, hasta “*Principia mathematica*” (1910-1913) de B. Russell y A.N. Whitehead. La obra de F.L.G. Frege (1848-1925) permitió formalizar, con la introducción de los llamados cuantificadores “para todo” o “para al menos uno”, una gran cantidad de nuevos argumentos y fue el primero en distinguir la caracterización formal de las leyes lógicas de su contenido semántico. Es el período de las grandes figuras de C.S. Peirce y G. Peano. En este período se busca una fundación última y radical del edificio de las matemáticas a partir de principios lógicos y se estudia el problema de las antinomias lógicas.

Los *Principia Mathematica* de Alfredo Whitehead y de Bertrand Russell es uno de los grandes jalones en la historia de la Logística moderna porque constituyó una nueva fundamentación de la Matemática. Sería difícil dar siquiera un resumen de las distintas lógicas que se han originado desde entonces. Cabe destacar, sin embargo, que los trabajos

¹¹⁵ *Ibidem*; pág. 9

¹¹⁶ *Ibid.*; pág. 10

¹¹⁷ Agüero Mackern, Eduardo; 1997; “Leibniz y el sueño cartesiano de la lengua universal”; A Parte Rei No. 1; pág. 4

de Logística han suscitado con frecuencia cuestiones de carácter general filosófico, y con ello, se ha dado un nuevo sentido a las cuestiones ontológicas¹¹⁸.

- iv. Período contemporáneo, que va de 1910 hasta nuestros días, que puede dividirse en dos fases: La primera, de 1910 a 1930, caracterizada por la aparición de la Metalógica (sistema finito de axiomas de Hilbert y no-finitista de Leopold Löwenheim y Thoralf A. Skolem; la segunda, a partir de 1930, ofrece una sistematización formalista de la Metalógica, es decir, de la Metodología de A. Tarski, de la sintaxis de R. Carnap, al igual que los sistemas que compendian Lógica y Matemática, como los estudios de K. Gödel y la Semántica de A Tarski. Igualmente se ubican aquí las Lógicas naturales de G. Gentzen y St. Jaskowki, la Lógica Modal de C.I. Lewis, las Lógicas Polivalentes de E.L. Post y J. Łukasiewicz, la Lógica Intuicionista de A. Heyting, la Lógica Combinatoria de M. Schonfinkel, H.B. Curry, S.C. Kleene, J.B. Rosser y A. Church¹¹⁹.

Pero ¿cómo evolucionó la Lógica a través de su historia? En los párrafos siguientes se trata de dar un muy somero recorrido por su desarrollo evolutivo.

Desarrollo evolutivo de la Lógica.

El Pensamiento antes de la Lógica. De acuerdo a Fernández Abarca, y como ya se ha mencionado, a menudo la Lógica es definida como la Ciencia de las leyes del pensamiento; pero tal definición no es del todo exacta. Y es que el pensamiento es uno de los procesos estudiados por la Psicología, pues ésta trata de las leyes del pensamiento. Pero además, no todo pensamiento es un objeto de estudio para el lógico; y si bien todo razonamiento es pensamiento, no todo pensamiento es razonamiento.

Otra definición común es la que considera que la Lógica es la Ciencia del razonamiento, que tampoco es muy adecuada. Pues cuando los psicólogos estudian el proceso del razonamiento lo encuentran sumamente complejo, emocional en alto grado y a través de múltiples procedimientos de ensayo y error. Algo realmente importante para el psicólogo pero no para el estudioso de la Lógica. Lo que en realidad trata la Lógica es la distinción entre el razonamiento correcto y el incorrecto, y se dice que un enunciado es lógicamente verdadero cuando lo es únicamente en virtud de su estructura o de su forma¹²⁰.

Los orígenes de la conciencia. La mente humana ha experimentado una interesante evolución a lo largo de su existencia. Al igual que el resto de órganos de nuestro cuerpo, no es descabellado pensar “*a priori*” que los mecanismos mentales que capacitan la actividad mental son fruto de la evolución, de la adaptación al medio. Pero cuando se habla de evolución mental, probablemente el componente cultural tenga mucho más peso, por lo que se puede suponer que la conciencia, tal y como se la conoce, no surgió con las mismas características en nuestros antepasados.

Vygotsky, psicólogo ruso de principios del siglo XX, fundador de la psicología histórico-cultural, tenía una serie de hipótesis según las cuales el desarrollo de funciones mentales superiores está ligado al desarrollo del medio social y cultural. Lev Semionovich Vygotsky (1896-1934) también puede ser considerado como un precursor de la neuropsicología, cuyo máximo exponente soviético fue Alexander Romanovich Luria (1902-1977).

¹¹⁸ Fernández Abarca, Ramón; 2002; “Introducción a la Lógica”; pág. 10; documento disponible en: <http://www.foxitsoftware.com>

¹¹⁹ *Ibíd*em

¹²⁰ *Ibíd.*; pág. 10

Luria realizó unas famosas expediciones psicológicas a principios de los años 30 del siglo XX para investigar las hipótesis de Vygotsky. Lo que Luria se encontró por el camino, y que fue corroborado por investigaciones posteriores, es que los individuos pertenecientes a “sociedades tradicionales” (por diferenciarlas de algún modo de las “sociedades modernas”) no responden utilizando modos silogísticos de razonamiento. Un “silogismo” es una forma de razonamiento deductivo que consta de dos proposiciones que actúan como premisas, y una tercera que actúa como conclusión (sobre el concepto de silogismo profundizaremos más adelante).

Por ejemplo:

- PREMISA 1: La lluvia es agua
- PREMISA 2: El agua moja
- CONCLUSIÓN: Si llueve, te mojas.

Que se puede simbolizar de la forma siguiente:

- Si A, entonces B; Si llueve, entonces te mojas.
- A; Llueve,
- Por lo tanto, B; Por lo tanto te mojas,

Aunque parece evidente, Luria encontró, sin embargo, que los individuos de las sociedades tradicionales tratan este tipo de silogismos de manera muy diferente a la que supone la Lógica formal, es decir, a lo que ahora nos parece evidente. Las respuestas quedan generalmente enmarcadas en una lógica que no funciona en términos de las relaciones causales incluyentes, más bien al contrario, los individuos tienden a responder en términos de su experiencia cotidiana. Estos sujetos no perciben los silogismos como un sistema lógico unificado, no les atribuyen un carácter lógico de afirmación universal, sino que convierten cada parte del silogismo en algo parcial que no puede tener relación lógica con la otra frase y de la cual se puedan extraer las correspondientes conclusiones. No obstante, por concreta que sea, la experiencia cotidiana no se basta a ella sola. En general, (Luria 1987 y 1988) dicha experiencia es organizada a través de categorías conceptuales en las que se mueve el razonamiento del individuo y le permiten organizar el mundo.

En “Las funciones mentales en las sociedades inferiores” (1910), “La mentalidad primitiva” (1922) y “El alma primitiva” (1927) Lucien Lévy-Brühl (1857-1939) afirmaba que los seres humanos primitivos razonaban de un modo “pre-lógico”, es decir, influidos por ideas de tipo místico y seguían una especie de “ley de participación” por la cual las cosas podían entenderse como lo que son en sí mismas y simultáneamente como algo diferente.

En la obra “Carnets” (1949), publicada póstumamente, se retractaba de algunos puntos de vista y reconocía la unidad psíquica de la humanidad, es decir, que todos los seres humanos piensan fundamentalmente del mismo modo. Aun cuando la obra de Lévy-Brühl fue muy criticada durante su vida, tuvo gran importancia porque hizo que los antropólogos tomaran en consideración la naturaleza del pensamiento y los diferentes caminos que éste adopta en las diversas sociedades¹²¹.

En “Acercamiento a la noción cognoscitiva de representación colectiva. El caso histórico de Lévy-Brühl”; aparecido en la Gazeta de Antropología, 2008, 24 (2), artículo 43, Enrique Anrubia nos dice:

¹²¹ Gardner, Howard; 1996; “La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva”; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Reimpresión; pág. 247; España

«Tal y como relata Geertz, Tylor y Frazer coincidían en hacer parecer a los “primitivos” como seres altamente intelectuales -seres más intelectuales que todos los que conocemos, incluso más que nosotros mismos-. Para esos autores, habría una evolución cultural desde el estado primitivo hasta la aparición de la Ciencia, pero tanto el científico como el brujo conservarían intactas las leyes psicológicas por las cuales piensan. La variable distintiva entre el pensamiento moderno y el primitivo es la del error. El primitivo formalmente piensa tal cual pensaría un sujeto del siglo XVII, sólo que su materialidad conceptual, sus contenidos, era equivocada (...) Frente a ello, Lévy-Brühl mostró incansablemente que la “mentalidad primitiva” no era un modo subdesarrollado de la mentalidad racional, sino otro modo distinto de operar, de pensar. La magia, la religión, la brujería, aquellas cosas que a ojos occidentales podían aparentar ser como las más disparatadas eran fruto de un modo de razonar que no era traducible a una racionalidad científico-lógica. Y, mucho menos, a un estrato inferior de dicha racionalidad»¹²².

La mentalidad pre-lógica según Lévy-Brühl. Este autor, de acuerdo con las ideas del sociólogo francés Émile Durkheim (1858-1917), consideró la moral como la Ciencia de las costumbres, basada sobre reglas de comportamiento, que en un determinado contexto social, aparecen como objetivas y necesarias, como si fuesen leyes naturales. Sus estudios sociológicos sobre la mentalidad de los pueblos considerados primitivos han ejercido gran influencia sobre la cultura occidental contemporánea. Lévy-Brühl había observado ya ciertas características que diferencian la forma del pensamiento “civilizado”, de aquellas encontradas en lo que en esa época se daban en llamar peyorativamente, “sociedades inferiores”.

Una de esas diferencias era el “despreocupamiento” intelectual ante la contradicción lógica. Las operaciones mentales, a las que denomina Lévy-Brühl operaciones lógicas, son las que organizan en buena parte nuestras representaciones. Pero las representaciones tienen que ser colectivas porque la mentalidad es social. En las operaciones más generales de la mentalidad primitiva, hay que considerar que las representaciones no son exclusivamente cognitivas, en el caso de las culturas primitivas, están mediadas por factores emocionales y motores. Ello se debe a las circunstancias en las que muchas de esas representaciones son adquiridas por los individuos en situaciones especiales, social y psicológicamente críticas, como pudieran ser, por ejemplo, las ceremonias de iniciación.

Es decir, que su forma de interpretar el mundo, parte no de la observación objetiva de las causas y los efectos, sino de una participación de experiencias objetivas y subjetivas dentro de la cual ostentan la supremacía las interpretaciones sobrenaturales de todos y cada uno de los hechos trascendentes de su entorno¹²³.

Las representaciones colectivas de los individuos civilizados suelen obedecer a una serie de leyes generales, como por ejemplo las leyes de la identidad, de la contradicción, la generalización, la abstracción y la clasificación. También se emplea la ley de la causalidad para organizar sus representaciones y para explicar lo que ocurre en el mundo. Estas leyes toman parte en la formación de conceptos y tienen un papel en la inferencia, es decir, en los procesos mediante los que obtenemos conclusiones basándonos en información

¹²² Anruba, Enrique; 2008; “Acercamiento a la noción cognoscitiva de representación colectiva. El caso histórico de Lévy-Brühl”; *Gazeta de Antropología*; 24 (2); artículo 43

¹²³ Gardner, Howard; 1996; “La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva”; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Reimpresión; pág. 247 y ss.; España

conocida. Por lo tanto, podemos considerar estas leyes como las operaciones más generales del individuo civilizado¹²⁴.

Memoria vs. Lógica. Uno de los puntos que llamó la atención de Lévy-Brühl fue que el pensamiento de los individuos primitivos parecía tener, por lo menos en ciertas tribus, un constante recurrir a la memoria, mucho mayor del que se encuentra en el pensamiento civilizado, y que vendría a convertirse en soporte vital del pensamiento primitivo. El individuo civilizado parcialmente confía al ordenamiento lógico de los conceptos, el papel de herramienta para recuperar información, mientras que el sujeto primitivo registra en un cierto orden en su memoria las representaciones, y ese orden memorizado sirve, eventualmente, no sólo para recuperar una representación en particular, sino para inferir, a partir de una representación dada, la siguiente.

Lévy-Brühl atribuye a la mentalidad primitiva una carencia para las operaciones lógicas en sentido estricto, u “operaciones discursivas del pensamiento”. La conclusión a la que llega este autor es que el conjunto de hábitos mentales, en las sociedades primitivas, excluyen el pensamiento abstracto, mientras que el razonamiento propiamente dicho parece encontrarse en un gran número de sociedades “inferiores” y constituir un rasgo característico y esencial de la mentalidad de sus individuos¹²⁵.

Los principios de contradicción y de identidad son operaciones discursivas características del pensamiento del individuo civilizado, y son, desde luego, principios lógicos. Estos no están presentes en el pensamiento primitivo, sino que en lugar de ellos está, lo que llamó, una “ley de la participación”, que es una forma de mediar entre la identidad y la contradicción. Una mentalidad gobernada por la ley de la participación es lo que llama Lévy-Brühl “una mentalidad pre-lógica”. No anti-lógica, ni a-lógica, puesto que no se complace en explotar las contradicciones, ni tampoco carece de cualquier lógica. Al caracterizar de esta manera la mentalidad primitiva, Lévy-Brühl se refiere a las representaciones colectivas, pero no a las operaciones mentales de los individuos, que en muchos terrenos prácticos son perfectamente lógicas.

Otro tema que pone Lévy-Brühl de relevancia en la mentalidad primitiva es la supuesta falta de atención y de interés por las causas que no sean inmediatamente evidentes. Cuando una causa no es evidente, el individuo pre-lógico no se preocupa de buscarla activamente, sino que explica el suceso en cuestión aludiendo a poderes místicos. Estos agentes causales son “fuerzas ocultas”, para las que no cuentan, ni las restricciones lógicas, ni las de tipo temporal o espacial, que son las que soportan las representaciones del individuo civilizado.

En este sentido, escribe Lévy-Brühl, la mentalidad primitiva es mística, se explican mediante estas intervenciones la enfermedad, los accidentes, la muerte, la sequía, la mala cosecha, que en muchos casos y culturas se atribuyen por ejemplo a brujería o dioses enfadados. En la mente primitiva los objetos perceptibles y las fuerzas invisibles confluyen. Las entidades místicas y la percepción no están separadas en los actos cognitivos, de modo que no se puede decir que esas entidades místicas no sean perceptibles, porque para el perceptor lo son. La distinción entre “lo dado” y “lo percibido” es inapreciable para el sujeto primitivo.

¹²⁴ Lévy-Brühl, Lucien; 1978; “La Mitología Primitiva”; Península; Barcelona; España

¹²⁵ Lévy-Brühl, Lucien; 1972; “La mentalidad primitiva”, Trad. G. Weimberg, La Pléyade, Buenos Aires, Argentina

La heterogeneidad total que Lucien Lévy-Brühl encuentra entre lo que él denomina el pensamiento “pre-lógico” y el pensamiento occidental, excluye toda posibilidad de relacionarlos en algún sentido. En virtud de que se rigen por reglas diferentes, el pensamiento occidental se enfrenta a la imposibilidad de comprender la “mentalidad primitiva”, ya que ésta se encuentra regida por la “ley de participación”. Esta ley, que se refiere a la propiedad del pensamiento primitivo de penetrar en la naturaleza a través de una “experiencia mística”, no tiene correlato en la “explicación” de tipo científico que domina la mentalidad occidental¹²⁶.

La diferencia fundamental entre el pensamiento pre-lógico de la mentalidad primitiva y el pensamiento lógico occidental reside en el enraizamiento del primero en la esfera de las emociones y los sentimientos que sirven de ejes mayores a las representaciones colectivas, esto es, a las ideas que los miembros de un grupo social comparten y que son impuestas desde el exterior. Sin embargo, y contrario a la corriente evolucionista, Lévy-Brühl no consideraba el razonamiento pre-lógico como un defecto o como producto de la estupidez o como una forma rudimentaria de la civilizada, como un razonamiento inferior, comparable al de los niños del mundo civilizado. Desde el Evolucionismo, la distancia entre Magia, Religión y Ciencia es mera cuestión de tiempo: los primitivos tendrán que superar sus estadios fetichistas, politeístas o de falsa conciencia y lo lograrán gracias a la uniformidad de fondo del género humano: la unidad de su espíritu.

Si vemos la mentalidad primitiva tal como ella se manifiesta en sus propias instituciones, dicha mentalidad aparecerá como normal en las condiciones que ésta se ejerce, o sea, como compleja y desarrollada a su manera, es decir, pre-lógico no significa incoherente. Hacia el final de su carrera escribió que el hecho de que los hábitos mentales de los individuos primitivos sean diferentes del de los individuos civilizados, no significa que ambos razonen de manera diferente, su pensamiento no es ni más ni menos lógico y reconoce que quizás el término pre-lógico había sido desafortunado, ya que definía claramente al pensamiento primitivo como poco coherente, lo que consideraba erróneo al final de su vida.

Este tipo de estudio comparativo entre sociedades de diferentes épocas y desarrollo, empleado por Lévy-Brühl, fue cuestionado por Franz Boas (1848-1942), quien se opuso a la idea de una evolución lineal de la Cultura. Boas pensaba que era mejor estudiar cada cultura en función de sus propias costumbres, necesidades y demandas y no en relación con alguna otra cultura que representase un modo de organización más o menos avanzado. El estudio de casos individuales bien documentados, junto al rechazo de las tentaciones evolucionistas o difusionistas caracterizó a la Antropología posterior a Boas¹²⁷. Esta rechazó el evolucionismo y el difusionismo, ya que no creía que los mismos hechos en lugares y tiempos separados entre sí puedan provenir de leyes universales que dirigirían el espíritu humano.

En “El pensamiento salvaje” de 1962, Claude Lévi-Strauss (1908-2009) supuso una verdadera conmoción en las ciencias humanas, por su reconocimiento del trabajo mental del mal llamado “primitivo” y por su defensa de una “ciencia del neolítico”, fue precursor de la Antropología estructural. Es decir, en “El Pensamiento salvaje”, Lévi-Strauss explica, en

¹²⁶ Lévy-Brühl, Lucien; 2003; “El alma primitiva” Editorial Península; Barcelona; España

¹²⁷ Gardner, Howard; 1996; “La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva”; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Reimpresión; pp. 255-256; España

oposición a quienes como Lucien Lévy-Brühl que en sus inicios consideraba una diferenciación neta entre el modo de pensar de los “primitivos” y el de los “civilizados”, que el supuesto “pensamiento primitivo” utiliza las mismas reglas estructurantes que el más moderno de los pensamientos científicos. Las teorías de Lévi-Strauss se exponen en “Antropología estructural” (1958) y en otras obras que le dan continuación. En sus obras, quizás también influido por Durkheim, preconiza la aplicación del método estructural de las ciencias humanas. Aseveró que un auténtico análisis científico debe ser explicativo.

Lévi-Strauss afirmaba que las diferentes culturas de los seres humanos, sus conductas, esquemas lingüísticos y mitos revelan la existencia de patrones comunes a toda la vida humana. Gracias a él, hoy se tiende a rechazar los enfoques etnocentristas en la investigación etnológica humana a favor de los estudios orientados a comparar las tecnologías de los pueblos otrora primitivos en oposición a Occidente.

El concepto de estructura quedó definitivamente arraigado en Lévi-Strauss gracias a la gramática estructural de Ferdinand Saussure. La lingüística estructural no se queda en el análisis simple de los componentes de las oraciones, sino que penetra en su estructura profunda y pretende ser capaz de reconocer pautas comunes a todas las lenguas. Es decir, no se queda en el significado de las palabras, sino que estudia cómo la mente ordena los significantes, que son las unidades mínimas del lenguaje de acuerdo con Saussure como ya fue mencionado con anterioridad.

Para Lévi-Strauss, el Lenguaje consta de unidades mínimas que se ordenan según una serie de reglas para producir un significado, la Cultura, que según Lévi-Strauss es comunicación, también se constituye de unidades mínimas que se combinan según ciertas reglas en unidades mayores que forman un significado. Descomponer la Cultura en sus unidades básicas, y comprender las reglas mediante las cuales se combinan, es entender el significado de la Cultura. En resumidas cuentas este es el método estructural.

Según Lévi-Strauss la mente humana organiza el conocimiento en polos binarios y antagónicos (bueno - malo; dentro - fuera; nosotros - vosotros; crudo - cocinado, etc.) que se organizan de acuerdo con la Lógica. Tanto la Ciencia como el Mito, como las explicaciones del mundo, estarían estructurados por pares de opuestos relacionados lógicamente y por tanto compartirían la misma estructura, solamente que aplicada a diferentes cosas.

Para Claude Lévi-Strauss, las reglas por las que las unidades de la Cultura se combinan no son producto de la invención humana, sino que siguen las pautas que se encuentran en el cerebro humano. Expresado en otros términos, las pautas de la Cultura serían genéticas. Por lo tanto, en el paso del ser humano, de animal natural a animal cultural (a través de la adquisición del Lenguaje, la preparación de los alimentos, la formación de relaciones económicas y unidades políticas, etcétera) el Hombre sigue unas leyes ya determinadas por su estructura biológica. El núcleo de la contribución de Lévi-Strauss a la Antropología consiste en su insistencia y demostración de que la mejor manera de concebir determinados aspectos clave de la Cultura es considerarlos de naturaleza lingüística y abordarlos mediante los métodos de la lingüística estructural¹²⁸.

¹²⁸ Gardner, Howard; 1996; “La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva”; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Reimpresión; pp. 259-261; España

Entre las críticas que ha tenido este autor, se destacan las de Jean Paul Sartre quien considera que existe un salto cualitativo en el pensamiento “civilizado”; la de Marvin Harris, quien considera es una simplificación la división de oposiciones binarias que hace Claude Lévi-Strauss, pues este tendía a dividir los procesos psíquicos y culturales en subestructura y superestructura, mientras que Harris reconoce un nivel intermedio de estructura; o la que hace Umberto Eco - en su trabajo “La estructura ausente”-, donde observa que el estructuralismo de Lévi-Strauss parece por deducción o por inducción llevar a una postura casi metafísica: “la de una estructura de las estructuras”.

En relación a la “memoria” no sólo es esencial para la continuidad de la identidad sino para la transmisión de la Cultura, la evolución y la continuidad de las sociedades a lo largo de las centurias. Aunque el tamaño y la estructura del cerebro humano no se han modificado desde la aparición del *Homo sapiens* en África oriental hace aproximadamente unos 150,000 años, la capacidad de aprendizaje de los individuos y su memoria histórica se han incrementado a lo largo de los siglos en virtud del conocimiento compartido, es decir, mediante la transmisión de la Cultura. La evolución cultural, modo de adaptación que no es simplemente biológico, obra en paralelo con la evolución biológica como medio de transmisión del conocimiento del pasado y como comportamiento adaptativo a lo largo de las generaciones.

Desde la antigüedad hasta nuestros días, todas las hazañas humanas fueron producto de una memoria compartida que se acumuló durante siglos, fuera mediante registros escritos, o a través de una tradición oral conservada con esmero. Así como la memoria compartida enriquece nuestra vida en tanto individuos, la pérdida de la memoria destruye la continuidad del yo, corta los lazos con el pasado y con los otros, y puede afligir al niño o al adulto maduro¹²⁹.

Al haber unificado la Psicología conductista y la cognitiva, la Neurociencia y la Biología molecular, la nueva “Ciencia de la mente” puede abordar cuestiones filosóficas con las que los pensadores más eminentes han lidiado durante siglos. ¿Cómo adquiere la mente el conocimiento sobre el mundo? ¿Qué proporción de ella se hereda? ¿Nos imponen las funciones mentales innatas una manera fija de experimentar el mundo? ¿Qué cambios físicos se producen en el cerebro cuando aprendemos y recordamos? ¿Cómo es que una experiencia que dura unos minutos se transforma en un recuerdo que dura toda la vida? Estos interrogantes ya no son terreno de especulaciones metafísicas sino fértiles áreas de investigación experimental.

En el prefacio de este mismo trabajo “En busca de la memoria. El nacimiento de una nueva Ciencia de la mente”; Kandel escribe:

«La comprensión de la mente humana en términos biológicos se ha transformado en la tarea científica fundamental del siglo XXI. Queremos entender la biología de la percepción, el aprendizaje, la memoria, el pensamiento, la conciencia, y también los límites del libre albedrío. Hace apenas unas décadas era inconcebible que los biólogos estuvieran en condiciones de analizar estos procesos mentales. Hasta mediados del siglo XX, era imposible contemplar con seriedad la posibilidad de que la mente, el conjunto de procesos más complejo del universo, pudiera revelar sus secretos más recónditos en el análisis biológico y, menos aún, en el nivel molecular».

¹²⁹ Kandel, Eric Richard; 2007; “En busca de la memoria. El nacimiento de una nueva ciencia de la mente”; Traducido por Elena Marengo; Katz Editores; 1ra. Edición; España

A modo de recapitulación: Ciencia argumentativa y propedéutica. El término “Lógica”, se encuentra en los antiguos peripatéticos y estoicos como una teoría de la argumentación o argumento cerrado. De este modo la “forma argumentativa” responde al “principio de conocimiento” que supone que representa adecuadamente la realidad. Con el nombre de Dialéctica, en la Edad Media, la Lógica mantiene la condición de Ciencia propedéutica.

En la Edad Moderna la Lógica tradicional aristotélica adquiere un nuevo enfoque en las interpretaciones racionalistas del siglo XVII, pero tampoco representaron un cambio radical en el concepto de la Lógica como Ciencia. Los filósofos racionalistas sin embargo, al situar el origen de la reflexión filosófica en la conciencia, aportaron, a través del desarrollo del análisis como método científico del pensar, los temas que van a marcar el desarrollo de la Lógica formal.

Son de especial importancia la idea de Descartes de una “*Mathesis universalis*” y de Leibniz que, con su “*Characteristica universalis*” suponen la posibilidad de un lenguaje universal, especificado con precisión matemática sobre la base de que la sintaxis de las palabras debería estar en correspondencia con las entidades designadas como individuos o elementos metafísicos, lo que haría posible un cálculo o computación mediante algoritmos en el descubrimiento de la verdad.

La palabra “lógica” ha sido utilizada como lógica trascendental por Kant, en el sentido de investigar los conceptos puros “*a priori*” del entendimiento o categorías trascendentales. Hegel considera la Lógica dentro del absoluto como proceso dialéctico del Absoluto, entendido éste como Principio Absoluto, Espíritu Absoluto, y Sujeto, como Sujeto Absoluto. La Lógica, la Epistemología y la Ontología van unidas y son expuestas en la Filosofía entendida ésta como Sistema Absoluto.

Ciencia formal. En el último tercio del siglo XIX la Lógica va a encontrar su transformación más profunda de la mano de las investigaciones matemáticas y lógicas, junto con el desarrollo de la investigación de las estructuras profundas del Lenguaje y la Lingüística, convirtiéndose definitivamente en una Ciencia formal. Existe un debate sobre si es correcto hablar de una lógica, o de varias lógicas, pero en el siglo XX se han desarrollado no uno, sino varios sistemas lógicos diferentes, que capturan y formalizan distintas partes del lenguaje natural. Se podría definir a un sistema lógico como un conjunto de cosas, que nos ayudan en la toma de decisiones posibles.

Un sistema lógico está compuesto por:

- 1.- Un conjunto de símbolos primitivos (el alfabeto);
- 2.- Un conjunto de reglas de formación (la gramática) que nos dice cómo construir fórmulas bien formadas a partir de los símbolos primitivos;
- 3.- Un conjunto de axiomas o esquemas de axiomas. Cada axioma debe ser una fórmula bien formada;
- 4.- Un conjunto de reglas de inferencia. Estas reglas determinan qué fórmulas pueden inferirse de qué fórmulas. Estos cuatro elementos completan la parte “sintáctica” de los sistemas lógicos.

Sin embargo, todavía no se ha dado ningún significado a los símbolos discutidos, y de hecho, un sistema lógico puede ser planteado sin tener que definirlo. Tal tarea corresponde al campo llamado “semántica formal”, que se ocupa de introducir un quinto elemento:

- 5.- Una interpretación formal. En los lenguajes naturales, una misma palabra puede significar diversas cosas dependiendo de la interpretación que se le dé. Por ejemplo, en el idioma español, la palabra “clara” puede significar una parte del huevo de un ave, o la coloración de un objeto, o incluso el nombre de una persona, mientras que en otros idiomas puede significar algo

completamente distinto o nada en absoluto. En consecuencia, dependiendo de la interpretación, variará también el valor de verdad de la oración “tu camisa es más clara que la mía”. Las interpretaciones formales asignan significados inequívocos a los símbolos, y valores de verdad a las fórmulas.

Los componentes fundamentales de la Lógica.

Conceptos. Algunas aclaraciones necesarias. Como fue esbozado en el capítulo anterior, los componentes fundamentales de la Lógica clásica son el concepto, el juicio y el razonamiento. El primero es la representación mental de un objeto sin que se afirme o niegue ninguna de sus cualidades, pero expresa su esencia y sus diversas formas. El juicio es la afirmación o negación de un determinado concepto en relación a otro, mientras que el razonamiento es la acción mental a través de la cual de dos o más juicios se deriva uno nuevo interconectado con los anteriores. Analizar los conceptos es fundamental para comprender el juicio, y para comprender el razonamiento es indispensable analizar el juicio. Como expresa Ayala Perdomo:

« (...) el concepto posibilita la formación de juicios y los juicios permiten la formación de los razonamientos»¹³⁰.

Ayala también puntualiza que los razonamientos sólo pueden ser válidos o no, pero no verdaderos o falsos. La “verdad” o “falsedad” sólo se le puede atribuir a las proposiciones que constituyen el razonamiento. Se le llama proposición a la forma externa de los juicios, mientras que el razonamiento se expresa mediante la argumentación. La argumentación es un conjunto ordenado de proposiciones, una de las cuales refleja una conclusión que es inferida de las otras, consideradas entonces como antecedentes o premisas. Las premisas son las proposiciones o supuestos que apoyan o fundamentan la conclusión. Es mediante la argumentación que se intenta fundamentar o apoyar una verdad¹³¹.

Los sistemas lógicos “clásicos” son los más estudiados y utilizados, y se caracterizan por incorporar ciertos principios tradicionales que otras lógicas rechazan. Algunos de estos principios son: el principio de identidad; el principio del tercero excluido, el principio de no contradicción, el principio de explosión y la monotonicidad de la implicación. Entre los sistemas lógicos clásicos se encuentran: i.- Lógica proposicional; ii.- Lógica de primer orden y iii.- Lógica de segundo orden.

Los sistemas lógicos “no clásicos” son aquellos que rechazan uno o varios de los principios de la Lógica clásica o formal. Algunos de estos sistemas son:

- Lógica difusa: Es una lógica plurivalente que rechaza el principio del tercero excluido y propone un número infinito de valores de verdad;
- Lógica relevante: Es una lógica que evita el principio de explosión al exigir que para que un argumento sea válido, las premisas y la conclusión deben compartir al menos una variable proposicional;
- Lógica cuántica: Desarrollada para lidiar con razonamientos en el campo de la mecánica cuántica; su característica más notable es el rechazo de la propiedad distributiva;
- Lógica no monotónica: Es aquella que, al agregar una fórmula a una teoría cualquiera, es posible que el conjunto de consecuencias de esa teoría se reduzca y
- Lógica intuicionista: Enfatiza las pruebas, en vez de la verdad, a lo largo de las transformaciones de las proposiciones.

¹³⁰ Ayala Perdomo, Erasmo; 2013; “Introducción al estudio de la Lógica”; Tercera edición; Quinta reimpresión; pág. 51; Talleres gráficos de la UCA; El Salvador

¹³¹ *Ibidem*; pág. 29 y ss.

La mayoría de los sistemas lógicos tienen una relación de consecuencia “monotónica”, lo que quiere decir que el agregar una fórmula a una teoría nunca se produce una reducción en su conjunto de consecuencias. Intuitivamente, la “monotonidad” indica que el agregar nuevos conocimientos no reduce el conjunto de las cosas conocidas. El “razonamiento de sentido común” muchas veces establece conclusiones a partir de información parcial, que luego al ser revisada, pudiera ser desechada cuando se obtiene nueva información relevante y por tanto indica no-monotonidad. Un punto principal y quizás la mayor debilidad de la “lógica proposicional” es su carácter monotónico, el cual nos dice que si agregamos un nuevo conocimiento o una nueva sentencia, dicha sentencia solo refuerza, pero no modifica ni disminuye el conjunto de sentencias que componen ese modelo.

El problema con esto, es que este tipo de pensamiento no es lo suficientemente práctico para representar el conocimiento de una inteligencia artificial que interactúe y aprenda en el mundo real. Se sabe que en el mundo real, las cosas cambian con increíble rapidez, lo que el día de hoy sabemos y damos por sentado, el día de mañana puede resultar incierto, parcial o totalmente.

Una “lógica monotónica” **no** puede manejar varios tipos de razonamiento tales como: el “razonamiento por defecto” o “lógica retractable” (los hechos pueden ser conocidos únicamente por la incertidumbre o carencia de evidencias de hechos contrarios); el “razonamiento abductivo” (los hechos sólo se pueden deducir en calidad de explicaciones posibles o probables y no puede ser monotónica porque las explicaciones más probables no son necesariamente las correctas. Cualquier lógica que modele explicaciones es no monotónica); el “razonamiento acerca del conocimiento” (la ignorancia de un hecho desaparece cuando el hecho ya es conocido. También llamada “lógica auto-epistémica”. Ese cambio, es un reemplazo causado por una adición y viola la condición de monotonicidad); y la “revisión de creencias” (nuevos conocimientos que pueden contradecir creencias anteriores, obligando por ello a revisarlas. En el supuesto de que la nueva creencia es correcta, algunas de las anteriores deben ser retractadas para mantener la consistencia y con ello se rompe la monotonicidad).

Estas limitaciones son un inconveniente en gran cantidad de problemas que se presentan en la inteligencia artificial, pues las mismas tienen un carácter no monótono. Entonces, una “lógica no monotónica”, o “lógica no monótona”, es un sistema lógico cuya relación de consecuencia lógica es también no monotónica.

También encontramos las “lógicas modales” que están diseñadas para tratar con expresiones que califican la verdad de los juicios. Así por ejemplo, la expresión “siempre” califica a un juicio verdadero como verdadero en cualquier momento. No es lo mismo decir “estoy cansado” que decir “siempre estoy cansado”. Las lógicas modales se dividen en:

- i.- Lógica modal: Trata con las nociones de necesidad, posibilidad, imposibilidad y contingencia;
- ii.- Lógica deóntica: Se ocupa de las nociones morales de obligación y permisibilidad;
- iii.- Lógica temporal: Abarca operadores temporales como “siempre”, “nunca”, “antes”, “después”, etcétera;
- iv.- Lógica epistémica: Es la lógica que formaliza los razonamientos relacionados con el conocimiento y por último;
- v.- Lógica doxástica: Es la lógica que trata con los razonamientos acerca de las creencias.

Teoría formal. Una teoría formal consta de una “serie de signos” y un “conjunto de reglas” para manipularlos y combinarlos. Mediante estas reglas se pueden distinguir ciertas colecciones de signos como “fórmulas”, y ciertas sucesiones de fórmulas como “demostraciones”. Los “teoremas” de una cierta teoría son entonces todas las fórmulas que

puedan demostrarse a partir de una cierta colección inicial de fórmulas que son asumidas como “axiomas”.

Entre los filósofos griegos antiguos, un axioma era lo que parecía verdadero sin necesidad de prueba alguna. En otras palabras, un axioma es una proposición que se considera “evidente” y se acepta sin requerir demostración previa. En un sistema hipotético-deductivo el axioma es toda proposición no deducida (de otras), sino que constituye una regla general de pensamiento lógico. En Lógica y Matemáticas, un axioma es una premisa que, por considerarse evidente, se acepta sin demostración, como punto de partida para demostrar otras fórmulas. En Lógica un “postulado”, en oposición a los axiomas, es una proposición no necesariamente evidente. Es decir, es una fórmula bien formada, o planteada, de un lenguaje formal, utilizada en una deducción para llegar a una conclusión.

En otras palabras, las matemáticas distinguen dos tipos de proposiciones: axiomas lógicos y postulados. Los axiomas son ciertas fórmulas en un lenguaje formal que son universalmente válidas, esto es: fórmulas satisfechas por cualquier estructura y por cualquier función variable. Son enunciados verdaderos en cualquier mundo posible, bajo cualquier interpretación posible, con cualquier asignación de valores.

Para que todos los procedimientos matemáticos usados sean válidos se debe partir de una base que respalde cada procedimiento, cada paso lógico usado, y debe, en consecuencia, demostrarse cada afirmación no trivial. Son estas demostraciones los pilares fundamentales de toda rama de las Matemáticas, ya que sin ellos puede ponerse en duda la veracidad de cualquier afirmación. También en Lógica para designar la evidencia de un teorema o de una definición ya demostrados, sin necesidad de invertir esfuerzo adicional en su demostración, se emplea la palabra “Corolario”. En pocas palabras, Corolario es una consecuencia tan evidente que no necesita demostración.

Uno de los teoremas de imposibilidad establecidos en el siglo XX es el llamado Teorema de Incompletitud de Gödel, que puede considerarse como la cumbre de los imposibles matemáticos. A mediados del siglo XX, Kurt Gödel demostró sus famosos teoremas de incompletitud. Tales teoremas mostraban que, aunque un sistema de axiomas recursivos estuviera bien definido y fuera consistente, los sistemas axiomáticos con esos sistemas de axiomas adolecen de limitaciones graves. Con esa restricción Gödel demostró, que si la teoría admite un modelo de cierta complejidad siempre hay una proposición “P” verdadera pero no demostrable. Gödel prueba que en cualquier sistema formal que incluya aritmética puede generarse una proposición “P” mediante la cual se afirme que este enunciado no es demostrable¹³².

Para los matemáticos, y para muchos otros científicos, la forma de organizar el conocimiento que utiliza Euclides en sus “Elementos” es el modelo a imitar. La exposición de la geometría que hizo Euclides se perfeccionó por David Hilbert (1862-1943) en sus “Fundamentos de Geometría” (1899) y también por otros matemáticos. Poco a poco, Hilbert, que era el matemático más prestigioso de aquellos años, fue diseñando su programa de formalización de las Matemáticas. El método estaba bastante claro: se establecen unas nociones básicas, se fijan unos axiomas y, usando las reglas de la Lógica, se van demostrando todas las verdades de las Matemáticas. Pues bien, lo que vino a demostrar

¹³² Kurt Gödel y su teorema de incompletitud; 2009; documento disponible en: 3y5y8godel.blogspot.com/2009/01/kurt-godel-y-su-teorema-de.html

Gödel en su célebre teorema es que tal pretensión es un imposible: no pueden demostrarse todas las verdades de las Matemáticas¹³³.

En lógica matemática, los teoremas de la incompletitud de Gödel son dos célebres teoremas demostrados por Kurt Gödel en 1930. Los teoremas de Gödel son teoremas en Lógica de primer orden. La Lógica con predicados de primer orden tiene capacidad para definir prácticamente a todas las matemáticas.

Simplificando, el primer teorema afirma: “En cualquier formalización consistente de las matemáticas que sea lo bastante fuerte para definir el concepto de números naturales, se puede construir una afirmación que ni se puede demostrar ni se puede refutar dentro de ese sistema”. Este teorema es uno de los más famosos fuera de las matemáticas, y uno de los peor comprendidos. Es un teorema en Lógica formal, y como tal es fácil malinterpretarlo. Hay multitud de afirmaciones que parecen similares a este primer teorema de incompletitud de Gödel, pero que en realidad no son ciertas.

El segundo teorema de la incompletitud de Gödel, que se demuestra formalizando parte de la prueba del primer teorema dentro del propio sistema, afirma: “Ningún sistema consistente se puede usar para demostrarse a sí mismo”¹³⁴.

A una teoría formal se le adjudican ciertas propiedades en función de lo que sea capaz de demostrar;

- a) Una teoría consistente no contiene contradicciones, es decir, no es posible demostrar a la vez una fórmula y su contraria. Una teoría que no sea consistente no tiene utilidad, pues no sirve para modelar razonamientos matemáticos.
- b) Una teoría completa, que responde cualquier pregunta, en el sentido de que cada una de sus fórmulas o bien es demostrable, o bien existe una demostración de su contraria, es decir, es refutable. Una teoría completa se corresponde con la intuición sobre la verdad lógica: al igual que toda sentencia debe ser verdadera o falsa, en una teoría completa toda fórmula es demostrable o refutable.

Como se mencionó con anterioridad, los teoremas de incompletitud de Gödel establecen ciertas limitaciones sobre lo que es posible, o no, demostrar mediante un razonamiento matemático. El primer “teorema de incompletitud” establece que, bajo ciertas hipótesis, una teoría formal no puede tener ambas propiedades a la vez, es decir, ser consistente y completa. La primera de ellas es que sea una teoría aritmética, es decir, que sus símbolos sirvan para describir los números naturales y sus operaciones y relaciones; y que sea capaz de demostrar algunas propiedades básicas sobre ellos. La segunda hipótesis es que sea una teoría recursiva, lo cual significa que las reglas para manipular sus signos y fórmulas en las demostraciones han de poder ejecutarse mediante un algoritmo: una serie precisa de pasos sin ambigüedad que pueda llevarse a cabo en un tiempo finito, e incluso implementarse mediante un programa informático.

¹³³ Martínón, Antonio; “Kurt Gödel: La cumbre del imposible matemático”; Historia y Cultura: Centenario Kurt Gödel; sin fecha; documento disponible en: www.sinewton.org/numeros/numeros/64/historia_04.pdf · Archivo PDF

¹³⁴ Nájjar Salinas, José Nicolás; 2011; “Una aproximación a los teoremas de incompletitud de Kurt Gödel”; Grupo de Álgebra y Análisis, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; documento disponible en: virtual.uptc.edu.co/procesos/ematematicas2011/Documentos/Ponencia. Archivo PDF

Primer teorema de incompletitud de Gödel: “Cualquier teoría aritmética recursiva que sea consistente es incompleta”. Esto significa que ninguna teoría aritmética en las condiciones del teorema es capaz de demostrar todos los enunciados verdaderos de la aritmética. En definitiva, en una teoría formal que sea consistente y completa debe fallar alguna de las hipótesis: o bien no es recursiva y no hay un algoritmo para distinguir los axiomas del resto de fórmulas; o bien no son aritméticas, y no incluyen las propiedades básicas necesarias de los números naturales.

Segundo teorema de incompletitud de Gödel: “En toda teoría aritmética recursiva consistente “T”, la fórmula “T-consistente” no es un teorema”. Ello limita las posibilidades de demostrar la consistencia de una teoría formal “T”, puesto que no puede hacerse utilizando únicamente la propia “T”.

Los resultados de incompletitud afectan a la Filosofía de las matemáticas, particularmente a los puntos de vista tales como el formalismo, que usa la Lógica formal para definir sus principios. En resumen: “nunca se podría encontrar un sistema axiomático que sea capaz de demostrar todas las verdades matemáticas y ninguna falsedad”. Por otra parte, desde una perspectiva estrictamente formalista lo dicho anteriormente se consideraría sin significado porque presupone que la “verdad” y “falsedad” matemáticas están bien definidas en un sentido absoluto, en lugar de ser relativas a cada sistema formal.

Como escribió Antonio Martínón, Profesor de la Universidad de La Laguna-Tenerife:

«Tal como ha escrito W. V. Quine: “El famoso teorema de incompletitud de Gödel muestra que no hay ningún método de prueba formal con el que poder demostrar todas las verdades de la matemática, y ni siquiera de la teoría elemental de los enteros positivos. Su prueba de este teorema, en sí misma estrictamente matemática, produjo un brusco giro en la filosofía de la matemática, pues habíamos supuesto que la verdad matemática consistía en la demostrabilidad”. La ambición formalista de Hilbert era un imposible»¹³⁵.

A partir de este teorema aparecería una paradoja para los fundamentos de las matemáticas: “Si se puede demostrar que un sistema axiomático es consistente a partir de sí mismo, entonces es inconsistente”. Un ejemplo de ello sería la consistencia de los axiomas de Giuseppe Peano (1858-1932) para los números naturales. Por ejemplo, su consistencia se puede demostrar en la teoría de conjuntos, pero no en la teoría de los números naturales por sí sola.

Metalógica. Mientras la Lógica se encarga, entre otras cosas, de construir sistemas lógicos, la Metalógica se ocupa de estudiar las propiedades de dichos sistemas. Las propiedades más importantes que se pueden demostrar de los sistemas lógicos son:

- a.- Consistencia: Un sistema tiene la propiedad de ser consistente cuando no es posible deducir una contradicción dentro del sistema. Es decir, dado un lenguaje formal con un conjunto de axiomas, y un aparato deductivo (reglas de inferencia), no es posible llegar a una contradicción.
- b.- Decidibilidad: Se dice de un sistema que es decidible cuando, para cualquier fórmula dada en el lenguaje del sistema, existe un método efectivo para determinar si esa fórmula pertenece o no al conjunto de las verdades del sistema. Cuando una fórmula no puede ser probada verdadera ni falsa, se dice que la fórmula es “independiente”, y que por lo tanto el sistema es “no decidible”. La única manera de incorporar una fórmula independiente a las verdades del sistema es postulándola como axioma. Dos ejemplos muy importantes de fórmulas independientes son el axioma de elección en la teoría de conjuntos, y el quinto postulado de la geometría euclidiana.

¹³⁵ Martínón, Antonio; “Kurt Gödel: La cumbre del imposible matemático”; Historia y Cultura: Centenario Kurt Gödel; sin fecha; documento disponible en: www.sinewton.org/numeros/numeros/64/historia_04.pdf · Archivo PDF

c.- Completitud: Se habla de completitud en varios sentidos, pero quizás los dos más importantes sean los de completitud semántica y completitud sintáctica. Un sistema "S" en un lenguaje "L" es semánticamente completo cuando todas las verdades lógicas de "L" son teoremas de "S". En cambio, un sistema "S" es sintácticamente completo sí, para toda fórmula "F" del lenguaje del sistema, "F" es un teorema de "S" o "no-F" también es un teorema de "S". Esto es, existe una prueba para cada fórmula o para su negación.

La "lógica proposicional" y la "lógica de predicados" de primer orden son ambas semánticamente completas, pero no sintácticamente completas. Por ejemplo, en la lógica proposicional, la fórmula "F" no es un teorema, ni tampoco lo es su negación, pero como ninguna de las dos es una verdad lógica, no afectan a la completitud semántica del sistema. Los teoremas de incompletitud de Gödel demuestran que ningún sistema (definido recursivamente) con cierto poder expresivo puede ser a la vez consistente y completo.

Proposiciones. En Filosofía y Lógica, el término "proposición" se emplea para referirse a:

- i. Las entidades portadoras de los valores de verdad;
- ii. Los objetos de las creencias y de otras actitudes proposicionales y
- iii. El significado de las oraciones demostrativas, como "la naranja es una fruta".

Es un producto lógico del pensamiento que se expresa mediante el Lenguaje, sea éste un lenguaje común o formalizado, cuando adopta la forma de oración gramatical, o simbólico, cuando se expresa por medio de signos o símbolos de un lenguaje formal.

En Lógica tradicional se distinguen la proposición y el juicio, por cuanto la primera es el producto lógico del acto por el cual se afirma o se niega algo de algo, mientras ese acto constituye el juicio. Para Aristóteles, la proposición es un discurso enunciativo perfecto, que se expresa en un juicio que significa lo verdadero y lo falso como juicio de términos. Por eso el juicio es una afirmación categórica, es decir, incondicionada porque representa adecuadamente la realidad.

La Lógica se preocupa de las proposiciones; y estudia las formas válidas según las cuales a partir de la verdad o falsedad de una o varias proposiciones se pueda argumentar o inferir la verdad o falsedad de otras. Por eso la verdad lógica es una verdad formal, que no tiene contenido. Eso explica por qué puede establecer sus leyes y reglas de modo simbólico, construyendo diversos cálculos que puedan modelar algunos contextos lingüísticos o teorías científicas, de forma semejante a las Matemáticas.

Su elemento fundamental es la proposición lógica y la definición de las reglas que, tomadas como leyes lógicas, permiten la transformación de unas expresiones bien formadas en otras equivalentes, como inferencias. Tengamos en cuenta que el cálculo lógico basado en valor V y F, traducido como sistema binario a 1 y 0, es la base sobre la que se han construido las máquinas de cálculo y los ordenadores o computadoras.

Argumentos. Un "argumento" es una secuencia de afirmaciones caracterizada por cierta exigencia, la pretensión de que una de ellas sigue, infiere, recibe apoyo o incluso cierta justificación de las restantes. A la afirmación de la que se intenta que reciba apoyo se le llama "conclusión", y a las afirmaciones de las que se considera que se genera la conclusión se las llama "premisas". Mientras que las afirmaciones que aparecen en las premisas y en la conclusión pueden ser verdaderas o falsas, los argumentos no son "ni verdaderos ni falsos", pueden ser "correctos o no", o, como suele decirse, "válidos o inválidos". Un argumento es correcto o válido si efectivamente las premisas apoyan la conclusión, y es incorrecto o no-válido si no la apoyan.

Dependiendo del sentido en el que se concrete la conexión que se procura entre conclusión y premisas, el argumento en cuestión será de distinto tipo y, por consiguiente, también los criterios exigidos de su validez también diferirán.

Argumentos deductivos. Es aquel en el que se desea que las premisas apoyen completamente la conclusión, en el sentido de que si las premisas fuesen verdaderas entonces la conclusión necesariamente también sería verdadera. Los argumentos deductivos son válidos si la verdad de las premisas garantiza la verdad de la conclusión, es decir, no es posible que las premisas fuesen verdaderas y la conclusión fuese falsa.

Ejemplo:

Todos los hombres son mortales
Aristóteles es un hombre
Luego, Aristóteles es mortal.

Argumentos inductivos. Es aquel en el que se procura que las premisas apoyen, al menos en cierto grado la conclusión, en el sentido de que si las premisas fuesen verdaderas entonces habría cierta probabilidad (que habría que especificar) de que la conclusión también fuera verdadera. Los argumentos inductivos son válidos si la verdad de las premisas garantiza que la verdad de la conclusión es probable que también lo sea por lo menos en el grado previsto.

Ejemplo:

Aristóteles es mortal
Aristóteles es un hombre
Luego, todos los hombres son mortales

Argumentos retrodictivos. Un argumento retrodictivo es aquel en el que se pretende ofrecer una explicación para un acontecimiento, hecho o fenómeno observado remitiéndonos a regularidades que afectan al fenómeno que se desea explicar.

Ejemplo:

Aristóteles es mortal
Todos los hombres son mortales
Luego, Aristóteles es un hombre

El proceso en estos argumentos comienza describiendo un fenómeno (Aristóteles es mortal) y sigue con la vinculación de este fenómeno con otros (Aristóteles es un hombre) mediante un enunciado general (Todos los hombres son mortales), aduciéndose que la verdad del enunciado general explica el fenómeno inicial¹³⁶.

Francisco Larroyo, en su "Estudio introductorio" a la décimo tercera edición del *Organón* de la Editorial Porrúa escribe que "el filosofar nace gracias a la incompatibilidad entre observación sensorial y pensamiento" y que "sólo el pensar descubre la verdad, (...) siendo la única fuente de verdad". En otras palabras "sólo la razón, el *logos*", es apta para conocer". Si "en la opinión subjetiva, el individuo posee su propio mundo; el saber, en cambio, es común a todos". "Los sofistas, convirtiendo la retórica de un arte tradicional en

¹³⁶ Argumentaciones válidas y argumentaciones falaces; sin fecha; documento disponible en: <http://www.ugr.es/~perisv/academia/proyecto-innovacion/argumenta-tematica.htm>

una técnica, llegan a ser los creadores de la gramática y de la sintaxis” ambas de gran importancia en el proceso argumental¹³⁷.

Para Platón la Filosofía era “saber” y a la vez realización de una vida humana plena, es Ciencia y a la par virtud y felicidad. Para Aristóteles la Ciencia tiene carácter teórico, no es vida virtuosa, sino especulativa y propone la tarea de investigar la estructura lógica de la Ciencia, es decir, la doctrina de las formas del pensar científico. Se ocupó del “concepto”, de la palabra aislada, de la “proposición”, del “silogismo”, de la “prueba científica”, de la “inferencias dialécticas” y en sus Refutaciones (*Elencos*) de los “pseudo-razonamientos”. La idea de vincular los principios lógicos a la naturaleza del conocimiento científico permite caracterizar la lógica aristotélica en sus tres principios: metodológico, propedéutico y epistemológico, y en tres miembros: i) la doctrina del concepto; ii) la doctrina de la proposición y iii) la doctrina del razonamiento¹³⁸.

Silogismos (Argumentos deductivos). El silogismo es una forma de razonamiento deductivo que consta de dos proposiciones como premisas y otra como conclusión, siendo la última una inferencia necesariamente deductiva de las otras dos. Fue formulado por primera vez por Aristóteles, en su obra lógica recopilada como “*El Organon*”. En otras palabras, Silogismo es la argumentación en la que a partir de un antecedente (dos juicios como premisas), que compara dos términos (sujeto y predicado de la conclusión), con un tercero (término medio), se infiere o deduce un consecuente, (un juicio como conclusión), que une (afirma), o separa (niega), la relación de estos términos (sujeto y predicado), entre sí.

En la actualidad el silogismo es un esquema formal de inferencia, donde no hay afirmación sino una inferencia hipotética, a partir del hecho de que la proposición puede ser verdadera o falsa y no una afirmación categórica. La diferencia entre juicio y proposición es importante. La proposición afirma un hecho como un todo, que es o no es, como contenido lógico del conocimiento. El juicio, en cambio, atribuye un predicado a un sujeto lógico del conocimiento otorgando a los términos al mismo tiempo una función lingüística de significado (semántica) y una función formal lógica (sintáctica). Esto tiene su importancia en el concepto mismo del contenido de uno, el juicio, y la otra, la proposición, especialmente en los casos de negación, como se considera en la “lógica silogística”.

La argumentación deductiva, llamada también “Silogística”, procede partiendo de una premisa universal para llegar a una conclusión particular, o menos universal. Esta argumentación parte de verdades ciertas y necesarias, para llegar a conclusiones también ciertas y necesarias. El Silogismo es el modelo de raciocinio más importante en Lógica. La Lógica trata de establecer las leyes que garantizan que, de la verdad de los juicios comparados (premisas), se pueda obtener con garantía de verdad un nuevo juicio verdadero (conclusión). Aristóteles hace valer la misma definición para el raciocinio que para el silogismo. Sin embargo, la tradición Escolástica, fundándose en el mismo Aristóteles, modificó discretamente la definición afirmando que “Silogismo” era la “Argumentación” en que se comparan dos extremos con un tercero para descubrir la relación que entre ellos existe.

La forma constituye el alma del Silogismo y consiste en una disposición tal de los términos y proposiciones, que, en virtud de su causalidad lógica, se pueda obtener una conclusión

¹³⁷ Larroyo, Francisco; 2011; “Aristóteles “Tratados de Lógica; El Organón”; Editorial Porrúa S.A. de C.V.; 13ª. Edición”; pp. XI-XVII; México

¹³⁸ *Ibidem*; pp. XXXV-XLIV

legítima. La conclusión seguirá legítimamente a las premisas, si éstas han sido colocadas debidamente, es decir, según el requisito formal. Independientemente de la verdad o falsedad de las proposiciones que sirvan de premisas, lo importante es que se observe la forma silogística.

Un silogismo es un tipo de razonamientos que se compone exactamente de tres juicios categóricos: es decir, dos premisas y una conclusión. En estos juicios sólo pueden aparecer alguno de los siguientes términos: “término mayor”, “término menor” y “término medio”. El término mayor será el que aparece como predicado en la conclusión, mientras que el que ocupa el lugar de sujeto es el término menor. El término medio nunca puede aparecer en la conclusión, aunque debe figurar una vez en cada una de las premisas. A su vez, el término mayor aparecerá en la premisa mayor (que por convención suele colocarse en primer orden), mientras que el término menor ocupará un lugar en la premisa menor.

Ejemplo:

Todos los científicos son creativos
Todos los investigadores son científicos
Todos los investigadores son creativos

En este caso, el término medio es “científicos”, el menor “investigadores” y el mayor “creativo”.

Silogismo Categórico. (Se ha tomado como base el resumen elaborado por el Prof. Numa Tortolero para el curso de Razonamiento Lógico impartido en la Universidad Simón Bolívar, Caracas, en junio del 2012). Las proposiciones categóricas son proposiciones que pueden analizarse en términos de referencia a clases, afirmando o negando que una “clase S” está incluida en una “clase P”, total o parcialmente. Por clase entendemos una colección de objetos que tienen una propiedad en común. Hay varias formas en que se pueden relacionar las clases entre sí. Si cada miembro de una clase es también miembro de otra clase, decimos entonces que la primera clase está incluida o contenida en la segunda. Si algunos, pero no todos los miembros de una clase, son también miembros de otra, entonces la primera está contenida parcialmente en la segunda. Hay pares de clases que no tienen miembros en común, como la clase de todos los triángulos y la clase de todos los círculos. Estas diferentes relaciones entre clases se afirman o niegan mediante proposiciones categóricas¹³⁹.

De acuerdo a lo anterior hay solamente cuatro diferentes formas de proposiciones categóricas:

Proposición universal afirmativa: todos los investigadores son creativos
Proposición universal negativa: ningún investigador es creativo
Proposición particular afirmativa: algún investigador es creativo
Proposición particular negativa: algún investigador no es creativo

Cada proposición categórica de forma estándar tiene una cualidad y una cantidad. La cualidad de una proposición es afirmativa o negativa, según que, su término sujeto, de manera completa o parcial, afirme o niegue la inclusión de clase. Así, las proposiciones **afirmativas** universales y particulares son **afirmativas** en cualidad, mientras que las proposiciones **negativas** universales y particulares son **negativas** en cualidad.

¹³⁹Tortolero, Numa; junio 2012; “Silogismo Categórico”; Curso de Razonamiento Lógico; Universidad Simón Bolívar; Caracas; Venezuela

La cantidad de una proposición es universal o particular según que la proposición se refiera a todos los miembros o solamente a algunos miembros de la clase designada por su término sujeto. En resumen, el esquema o esqueleto general de una proposición en forma estándar consta de cuatro partes: primero el cuantificador, luego el término sujeto, enseguida la cópula y por último el término predicado. Este esquema se puede escribir como sigue:

Cuantificador - término sujeto - cópula - término predicado

La lógica tradicional distingue entre teoría de la inferencia inmediata, o deducción de una sola premisa, y teoría de la inferencia mediata, o deducción de más de una premisa (o silogismo). La teoría de la inferencia inmediata comprende la doctrina de la oposición y de la conversión de las proposiciones categóricas. La doctrina de la oposición refiere a las relaciones de oposición entre los diversos tipos de proposiciones categóricas.

Cada una de las mencionadas relaciones da pie a determinadas inferencias:

1. Contradicción: oposición que se da entre una proposición y su negativa. Dos proposiciones contradictorias no pueden ser simultáneamente verdaderas ni simultáneamente falsas.
2. Contrariedad: oposición que se da entre las universales. Dos proposiciones contrarias no pueden ser ambas verdaderas pero sí ambas falsas. La verdad de una particular implica la falsedad de su contraria, no a la inversa.
3. Sub-alternación: oposición que se da entre universales y particulares de la misma cualidad. Cada universal implica su correspondiente particular, pero no a la inversa.
4. Sub-contrariedad: oposición que se da entre particulares. Dos sub-contrarias pueden ser ambas verdaderas pero no ambas falsas. La verdad de una implica la falsedad de la otra, pero no a la inversa.

La doctrina de la conversión se refiere a la operación que consiste en invertir los términos de una proposición categórica manteniendo intacto el valor de verdad de la misma. Hay tres tipos de conversiones:

1. Simple: se permutan los términos sin cambio de cantidad ni de cualidad.
2. Accidental: paso por permutación de términos de cualquier universal a cualquier particular de la misma cualidad, pero no a la inversa.
3. Por contraposición: paso por permutación de términos y anteponiendo a cada uno una partícula negativa (y eliminando eventualmente cualquier negación).

En la deducción mediata se infiere una proposición llamada “conclusión” a partir de dos o más proposiciones dadas (supuestas verdaderas) llamadas “premisas”. El caso más simple es aquel en el que no hay más que dos premisas: el razonamiento, como se mencionó anteriormente, se llama entonces un “silogismo”.

Del trabajo del Prof. Ramón R. Abarca Fernández “Principios y Reglas del Silogismo”¹⁴⁰, se pueden resumir las reglas para determinar la validez de un silogismo categórico:

1. Todo silogismo debe contener exactamente tres términos. Cada término debe usarse con el mismo sentido en todo el razonamiento.
2. El término medio no debe figurar en la conclusión.
3. El término medio debe tomarse en toda su extensión por lo menos en una de las premisas.
4. Un término no puede tener mayor extensión en la conclusión que en las premisas.
5. Ambas premisas no deben ser negativas.
6. Ambas premisas no deben ser particulares.
7. Si una premisa es negativa también la conclusión debe serlo.

¹⁴⁰ Abarca Fernández, Ramón; 2003; “Principios y Reglas del Silogismo”; disponible en: <http://www.ucsm.edu.pe/rabarcaf/auto%20evaluacion%20diapositivas/Introduccion%20a%20la%20Logica/6PrincipiosyReglasdelSilogismo.doc>

8. Si una premisa es particular también la conclusión debe serlo.
9. Si ambas premisas son afirmativas, también la conclusión debe serlo.

Han sido descritos varios tipos de silogismo. Ayala Perdomo¹⁴¹, señala que, en el caso de los silogismos compuestos:

«...son aquellos cuya premisa mayor es una proposición compuesta y la menor puede ser una proposición simple que afirma o niega una de la mayor. De ahí que los silogismos compuestos se dividan en disyuntivos, condicionales e irregulares».

En los silogismos compuestos disyuntivos, la premisa mayor es una proposición disyuntiva, mientras que la menor y la conclusión son categóricas o simples, vale aplicar la doctrina lógica de las proposiciones modales:

Modus ponendo tollens (de modo que, al afirmar, niega): Si abunda la investigación, no falta creatividad; es así que aquí abunda la investigación, luego aquí no falta creatividad. Se trata propiamente de una disyunción exclusiva, en la que no pueden ser ambas ciertas. Por lo que, conocida la verdad de una cualquiera de las proposiciones disyuntivas, se puede concluir que la otra es falsa. Otro ejemplo donde la disyunción solo posee dos miembros “una de dos, está soltero o casado; y está soltero; luego no está casado”.

Modus tollendo ponens (modo que negando afirma): es decir que de los caracteres enumerados en el juicio disyuntivo, excepto uno, los demás no pertenecen al objeto. Ejemplo: “Donde no hay investigación hay poca creatividad, es así que aquí hay investigación, luego aquí hay creatividad”. Otro ejemplo: “José sabe alemán y(o) italiano; y no sabe alemán; luego sabe italiano”. La partícula “y(o)”, que expresa la disyunción inclusiva, significa que al menos sabe una de las dos lenguas; por tanto, es lógico concluir que, si no sabe alemán, sabe italiano; también podríamos concluir que, si no sabe italiano, entonces sabe alemán.

En los silogismos condicionales, la premisa mayor es una condicional y estos silogismos pueden ser puros o mixtos. En los condicionales puros tanto la premisa mayor, como la menor y la conclusión son proposiciones hipotéticas y en la doctrina lógica de las proposiciones modales se expresan de la forma siguiente:

Modus ponendo ponens (la forma en que se afirma afirmando): “Si los docentes investigan, entonces son creativos; los docentes son investigadores, luego los docentes son creativos”. Si se considera otro ejemplo: “Si llueve, entonces refresca; y llueve; luego refresca”, es evidente que si la condicional “si llueve, entonces refresca” es cierta, y si, además, el antecedente “llueve” es verdadero, entonces se puede sacar como conclusión la verdad del consiguiente, o sea: “refresca”, se afirma la verdad no sólo de la condicional sino también del antecedente de la misma¹⁴².

Modus tollendo tollens (de modo que negando niega): “Donde no hay investigación no hay creatividad; es así que en esta facultad no hay investigación, luego, en esta facultad no hay creatividad”. Al considerar el ejemplo “si llueve, entonces refresca; y no refresca; entonces no llueve” se observa que dado que en la segunda premisa es negada la verdad del consiguiente “llueve”, en la conclusión se debe negar la verdad del antecedente, o sea de “refresca”.

Los silogismos condicionales mixtos están constituidos por una premisa mayor condicional mientras que la menor y la conclusión son categóricas, y de forma parecida al caso anterior las proposiciones modales toman las formas de “*ponendo ponens*” y “*tollendo tollens*”:

Modus ponendo ponens (de la afirmación del antecedente se puede inferir la afirmación del consecuente, pero no a la inversa): “Si el sol brilla es de día; el sol brilla; es de día”; “Si no es de día el sol no brilla, no es de día, el sol no brilla”.

¹⁴¹ Ayala Perdomo, Erasmo; 2013; “Introducción al estudio de la Lógica”; Tercera edición; Quinta reimpresión; pág. 120 y ss.; Talleres gráficos de la UCA; El Salvador

¹⁴² Fernández Abarca, Ramón; 2002; “Introducción a la Lógica”; pág. 35; documento disponible en: <http://www.foxitsoftware.com>

Modus tollendo tollens (de la negación del consecuente se sigue la negación del antecedente, pero no a la inversa): “Si el sol brilla es de día; no es de día; el sol no brilla”; “Si no es de día el sol no brilla; el sol brilla; es de día”¹⁴³.

Es necesario precisar nuevamente que los modos “*ponendo ponens*” y el “*tollendo tollens*”, también se llaman silogismos hipotéticos, porque una de las premisas es una proposición hipotética o condicional. Debemos indicar además que los modos “*tollendo ponens*” y “*ponendo tollens*” también son silogismos disyuntivos porque una de las premisas es una proposición disyuntiva.

Ley de la transitividad: Es una de las más usuales, y puede expresarse en el siguiente ejemplo "si hay escasez, los precios suben; si los precios suben, hay inflación; luego si hay escasez, hay inflación". Si observamos, percibimos que se trata de un discurso en que todas las proposiciones son condicionales, dispuestas de tal manera que el consiguiente de la primera hace en la segunda proposición de antecedente, y así sucesivamente; hasta llegar a una conclusión cuyo antecedente es el de la primera, y el consiguiente el de la última¹⁴⁴.

Silogismo Conjuntivo. Es aquel en el que la premisa mayor establece una incompatibilidad entre dos predicados. La mayor niega que dos proposiciones (teniendo el mismo sujeto) puedan ser verdaderas al mismo tiempo. Posee una sola figura formalmente correcta, denominada “*ponendo-tollens*”, en la que la premisa menor establece uno de los miembros de la mayor y la conclusión destruye el otro miembro.

El “razonamiento circular” es ante todo, un tipo de demostración mediante el cual podemos comprobar la validez de un “silogismo inductivo” a través de un “silogismo deductivo”. Pero también es un razonamiento mediante el cual podemos hacer más evidente la verdad de un silogismo deductivo a través de otro que sea bien inductivo, bien dialéctico¹⁴⁵.

El razonamiento inductivo es en el que se toman dos o más premisas particulares, para obtener como conclusión una premisa general. Es el tipo de razonamiento que utilizamos cuando se hacen pruebas científicas o demostraciones matemáticas. En ocasiones el silogismo puede ser correcto, pero la conclusión equivocada. Ejemplos:

Premisa (particular): Pacientes con niveles bajos de glucosa en la sangre, tienen deficiencia de las funciones del páncreas.

Premisa (particular): Personas sanas tienen niveles normales de azúcar.

Conclusión (general): Las personas con deficiencias de las funciones del páncreas están enfermas y tienen deficiencia de glucosa en la sangre.

Premisa: Facultades que no combinan docencia con investigación entregan a la sociedad graduados menos competitivos.

Premisa: Graduados más competitivos presentan una mejor cultura investigativa.

Conclusión: Los graduados poco competitivos provienen de universidades sin cultura investigativa.

¹⁴³ Ayala Perdomo, Erasmo; 2013; “Introducción al estudio de la Lógica”; Tercera edición; Quinta reimpresión; pág. 125-126; Talleres gráficos de la UCA; El Salvador

¹⁴⁴ Fernández Abarca, Ramón; 2002; “Introducción a la Lógica”; pág. 36; documento disponible en: <http://www.foxitsoftware.com>

¹⁴⁵ Redacción Ejemplode.com; 2015; “Ejemplo de Métodos de razonamiento inductivo y deductivo”; documento disponible en: <http://www.ejemplode.com/29-logica/145-ejemplo-de-metodos-de-razonamiento-inductivo-y-deductivo.html>

Tercer ejemplo: Se deja caer desde la azotea de un edificio una hoja de papel extendida, otra hoja de papel hecha una bola, una pelota de tenis y una de fútbol. Un observador en la planta baja midió el momento de llegada de todos los objetos. A la hoja extendida le afectó la resistencia del aire, en tanto que los otros tres objetos llegaron al mismo tiempo al suelo, a pesar de la diferencia en su peso. Por lo tanto, la gravedad afecta igualmente a todos los objetos, independientemente de su peso.

El razonamiento deductivo es el que compara premisas universales entre sí, o dos premisas universales para sacar una conclusión particular:

Premisa: (universal): Todos los científicos manejan información muy actualizada.

Premisa: (universal): Todos los docentes que investigan manejan información muy actualizada.

Conclusión: (particular): Un docente-investigador es un científico.

Premisa (universal): Todos los músculos de los brazos son de fibras estriadas que responden a los impulsos voluntarios de la corteza parietal del lado opuesto.

Premisa (universal): Cuando existen lesiones en la región parietal, se pierde el control de músculos voluntarios, entre ellos, del brazo.

Conclusión (particular): Después del accidente donde el paciente recibió un golpe en la cabeza, perdió el control del movimiento de sus brazos, así que es muy probable que tenga una lesión en la corteza parietal.

Los razonamientos inductivos y deductivos son dos métodos de razonamiento diferentes, que además son muy aplicados tanto en Filosofía como en casi todas las investigaciones científicas. Estos métodos forman parte del pensamiento lógico y de procesos analíticos, pero es importante saber que ambos son completamente diferentes y que se emplean dependiendo de las necesidades del investigador. Los inductivos parten de lo más particular a lo más general, es decir de proposiciones particulares o singulares a conclusiones con proposiciones generales o al menos más extensas que sus premisas.

El razonamiento inductivo es también conocido como la lógica “de abajo hacia arriba”. Se centra en la creación de declaraciones generalizadas a partir de ejemplos o sucesos específicos. Cuando se efectúa este tipo de razonamientos, se trabaja a partir de ejemplos concretos que pueden resultar o no verdaderos; pero que se transfieren en la conclusión a conceptos generalizados.

En muchos casos, es criticado el razonamiento inductivo; y se suele considerar como un método impreciso, puesto que se hacen generalizaciones a partir de pocos ejemplos específicos. El razonamiento inductivo fue utilizado popularmente por Isaac Newton al momento de desarrollar su Teoría de la Gravedad. Newton usó sus observaciones de los movimientos planetarios y de las manzanas que caían del árbol de su casa e indujo que había una fuerza responsable de la manera en que ciertas cosas funcionaban.

A pesar de las críticas, el método inductivo es importante para la Ciencia, ya que sirve como punto de partida para la realización de pruebas que posteriormente puedan brindar evidencias acerca de verdad o falsedad del supuesto o antecedente.

El razonamiento deductivo se diferencia del inductivo porque emplea conceptos generalizados para tratar de llegar a otros más específicos. Por lo que también se le conoce como el enfoque “de arriba hacia abajo”. El investigador que emplea este método, comienza

con una idea generalizada y se va haciendo camino hasta llegar a un ejemplo específico. En este caso, se podrían inferir conclusiones a partir de una teoría existente.

Este tipo de razonamiento vincula a las premisas con la conclusión, afirmando que si todas estas son verdaderas; entonces esta última también lo es. El siguiente podría ser un ejemplo de razonamiento deductivo:

Todos los investigadores son creativos.
Este docente es investigador
Por lo tanto, este docente también es creativo.

En el caso anterior, la teoría generalizada es la de que todos los investigadores son creativos, a partir de esto se afirma que un solo ejemplar (un docente-investigador), también es creativo. Del mismo modo que sucede cuando se trata del razonamiento inductivo, también en este caso, la conclusión final puede resultar falsa o verdadera; dependiendo de si la teoría generalizada es o no errónea.

La diferencia clave entre razonamiento inductivo y razonamiento deductivo es que el método inductivo parte de algo específico para llegar a una conclusión general, mientras que el método deductivo toma conceptos generalizados para llegar a una conclusión específica¹⁴⁶.

Finalizaremos este segmento haciendo una muy somera referencia a los Silogismos irregulares, entre los que se encuentran: Entimemas; epiqueremas; poli-silogismos, sorites y el dilema¹⁴⁷.

Los “entimemas” son silogismos en los que se omite una de las premisas, y se consideran de primer orden si la premisa omitida es la mayor, de segundo orden si la omitida es la premisa menor, y en caso en que sea omitida la conclusión se le denomina de tercer orden. Si tomamos como ejemplos el razonamiento deductivo anterior tendríamos:

Primer orden;
Este docente es investigador;
Por tanto, también es creativo.

Segundo orden
Todos los investigadores son creativos;
Así que este docente también es creativo.

Tercer orden
Todos los investigadores son creativos;
Y este docente es investigador.

Los “epiqueremas” son silogismos donde a una o a las dos premisas se le proporciona información adicional, por ejemplo:

Todos los investigadores son creativos, pues para investigar se necesita creatividad.
Los académicos son docentes que investigan puesto que quieren mejorar la calidad de sus cátedras
Los docentes-investigadores son creativos

¹⁴⁶ Vaivasuata; 2014; “Diferencia entre razonamiento inductivo y razonamiento deductivo”; documento disponible en: diferenciaentre.info/diferencia-entre-razonamiento-inductivo-y...

¹⁴⁷ Ayala Perdomo, Erasmo; 2013; “Introducción al estudio de la Lógica”; Tercera edición; Quinta reimpresión; pág. 129 y ss.; Talleres gráficos de la UCA; El Salvador

El “poli-silogismo” es un encadenamiento de silogismos donde la conclusión del primero se transforma en la premisa mayor del segundo y así de forma sucesiva.

El “sorite” viene a ser un poli-silogismo abreviado y Ayala Perdomo (2013) señala dos tipos:

- i.- “sorite aristotélico” no es más que un encadenamiento de premisas, donde el predicado de la primera es el sujeto de la segunda y así sucesivamente hasta que en la conclusión se enlaza el primer sujeto con el último predicado; y
- ii.- “sorite goclénico” que es un encadenamiento de premisas en las que el sujeto de la primera es el predicado de la segunda y el sujeto de la segunda es el predicado de la tercera premisa, mientras que en la conclusión se une el sujeto de la última premisa con el predicado de la primera.

El “dilema” es definido por Ayala Perdomo como:

« (...) una especie de poli-silogismo cuya premisa mayor es una proposición disyuntiva, de cuyos extremos, establecidos condicionalmente en la premisa menor, se saca la misma consecuencia, para acabar concluyendo que aquella consecuencia conviene a todos los extremos de la disyunción. (...) para que un dilema sea válido (...) la disyunción de la premisa mayor debe ser completa (...) deben expresar una contradicción lógica.». Y « (...) las consecuencias resultantes de los supuestos de la premisa mayor deben ser legítimas»¹⁴⁸.

Las falacias (Argumentos inválidos). Una falacia es un argumento que si bien puede ser convincente o persuasivo, no es lógicamente válido. Esto no quiere decir que la conclusión de los argumentos falaces sea falsa, sino que el argumento mismo es malo, no es válido. Uno de los errores más comunes es extraer conclusiones de una muestra demasiado pequeña.

Existen varias maneras de clasificar a la gran cantidad de falacias conocidas, pero quizás la más neutral y general (aunque tal vez un poco amplia), sea la que divide a las falacias en formales e informales.

Falacias formales: Las falacias formales son aquellas cuyo error reside en la forma o estructura de los argumentos. Algunos ejemplos conocidos de falacias formales son:

1. Afirmación del consecuente:
 - a.- Si José estudia, entonces aprobará el examen;
 - b.- José aprobó el examen;
 - c.- Por lo tanto, José estudió.

Esta falacia resulta evidente cuando advertimos que puede haber muchas otras razones de por qué José aprobó el examen. Por ejemplo, pudo haber copiado, o quizá tuvo suerte, o quizá aprobó gracias a lo que recordaba de lo que escuchó en clase, entre otras probabilidades. Es una falacia formal porque el error en este argumento reside en la forma del mismo, y no en el ejemplo particular de José y su examen.

2. Generalización apresurada: En esta falacia, se intenta concluir una proposición general a partir de un número relativamente pequeño de casos particulares. Por ejemplo:
 - a.- Todas las personas altas que conozco son rápidas;
 - b.- Por lo tanto, todas las personas altas son rápidas.

El límite entre una generalización apresurada y un razonamiento inductivo puede ser muy estrecho, y encontrar un criterio para distinguir entre uno y otro es parte del problema de la inducción.

¹⁴⁸ Ibídem; pp. 132-133

Las falacias informales: Son aquellas cuya falta está en algo distinto a la forma o estructura de los argumentos. Esto resulta más claro con algunos ejemplos: Se llama Falacia o “*argumentum ad hominem*” a todo argumento que, en vez de atacar la posición y las afirmaciones del interlocutor, ataca al interlocutor mismo. La estrategia consiste en descalificar la posición del interlocutor, al descalificar a su defensor, pero eso no afecta en nada a la verdad o la falsedad de la proposición en sí. Es erróneo porque no enfrenta (ni refuta) el argumento mismo, sino que ofende a quien lo esgrime, de manera que el juicio positivo o negativo que recaiga sobre la persona, afecte a la proposición en cuestión.

Otra es cuando el argumento apela a la autoridad o al prestigio de alguien o de algo a fin de defender una conclusión, pero sin aportar razones que la justifiquen, o al argumento que defiende la verdad o falsedad de una proposición porque no se ha podido demostrar lo contrario. En la conferencia de Yalta, durante la Segunda Guerra Mundial, Churchill informaba sobre el curso de acción sugerido por el Papa, entonces Stalin lo interrumpe y pregunta: “¿Y cuántas divisiones dice Ud. que tiene el Papa para el combate? Falacia esta denominada “*argumentum ad baculum*”.

O la llamada Falacia o “*argumentum ad misericordiam*”. Sé que he reprobado todos los exámenes, pero si no apruebo su curso, perderé la carrera por favor ¡usted tiene que dejarme aprobar! Por su parte en la Falacia “*argumentum ad populum*” se apela al consenso popular a favor de cierta conclusión sin brindar pruebas valederas que la sustenten en el caso particular de que se trate, como por ejemplo: ¡si es Bayer, es bueno! En muchos casos se explota el odio o la ira que los oyentes sientan hacia una persona o cosa sin que exista una razón real que sustente la argumentación, sino que se apela a sentimientos o emociones.

O la denominada “Falacia del hombre de paja”. Esta sucede cuando, para rebatir los argumentos de un interlocutor, se distorsiona su posición y luego se refuta esa versión modificada. Así, lo que se refuta no es la posición del interlocutor, sino una distinta que en general es más fácil de atacar. Su nombre hace alusión a que el argumentador no combate los argumentos en sí, sino una imitación falsa y vulnerable de los mismos (el espanta pájaros) a fin de dar la ilusión de vencerlos con facilidad. Un ejemplo para ilustrar este tipo de falacia pudiera ser, argumento: “Considero que los estudiantes no debieran entrar con sus celulares al examen”; falacia: “Entonces, ¿está usted en contra del empleo de la nueva tecnología?”

Otro ejemplo que debemos tocar es la llamada “petición de principio” (del latín *petitio principii*, “suponiendo el punto inicial”) es una falacia que ocurre cuando la proposición por ser probada se incluye implícita o explícitamente entre las premisas. Como concepto, en la Lógica la primera definición de esta falacia conocida en Occidente fue acuñada por el filósofo griego Aristóteles, en su obra “*Primeros analíticos*”.

Este término no se suele aplicar a la falacia más general que resulta cuando la evidencia dada para una proposición necesita tanta prueba como la proposición misma. El término más usado para una argumentación semejante es el de “Falacia de las muchas preguntas”.

Como ejemplo pudiéramos presentar lo siguiente:

Veamos un intento de probar que un amigo dice la verdad:

- Supongamos que este amigo no miente cuando habla.
- El amigo está hablando.

- Por lo tanto, el amigo está diciendo la verdad.

Estas formas de argumentar no son lógicas, no prueban algo, y por tanto son “sofismas” o pseudo-razonamientos. El problema aquí es que el autor, buscando probar la veracidad del amigo, le pide a su audiencia que asuma que ese amigo dice la verdad, de modo que lo que termina “probando” es que “si el amigo no miente, entonces dice la verdad”.

Toda petición de principio tiene esta característica: que la proposición para ser probada (como conclusión) se asume en algún punto anterior, se asume en alguna de las premisas. Debido a lo anterior, esta falacia fue clasificada por Aristóteles como una “falacia material”, en vez de como una “falacia lógica”.

Las paradojas, antinomias, aporías y dialelos.

Paradojas. Una paradoja es un razonamiento en apariencia válido, que parte de premisas en apariencia verdaderas, pero que conduce a una contradicción o a una situación contraria al sentido común. Los esfuerzos por resolver ciertas paradojas han impulsado desarrollos en la Lógica, la Filosofía, la Matemática y las Ciencias en general. Paradoja viene del latín “*paradoxum*”, y esta a su vez del griego “*paradoxon*”: inesperado, increíble, singular, etimológicamente formado por la preposición *para-*, que significa “junto a” o “aparte de” más la raíz “*doxon*”: “opinión, buen juicio”.

Con anterioridad habíamos hecho alusión al empleo del Oxímoron (o “*Contradictio in terminis*”) como una figura retórica que consiste en usar dos términos yuxtapuestos que se contradicen o son incoherentes: “silencio ensordecedor”. El Oxímoron pertenece al grupo de las figuras de pensamiento. Pero no debemos confundirlo con las figuras de Paradoja y Antítesis. La primera consiste en la unión de dos ideas opuestas que resultan contradictorias: “al avaro, las riquezas lo hacen más pobre”. Mientras que en la Antítesis no existe contradicción entre las ideas yuxtapuestas: “un pequeño paso para un hombre, pero un gran paso para la humanidad”.

En otras palabras, Paradoja es una proposición en apariencia verdadera que conlleva a una contradicción lógica o a una situación que infringe el sentido común. En Filosofía moral la paradoja juega un rol particularmente importante en debates sobre Ética. En Retórica, es también una figura de pensamiento que consiste en emplear expresiones o frases que implican contradicción. La paradoja es un poderoso estímulo para la reflexión. A menudo los filósofos se sirven de las paradojas para revelar la complejidad de la realidad. Todas las paradojas se consideran relacionadas con la Lógica, que antiguamente se consideraba parte de la Filosofía, pero que, como ya fue comentado, ahora se ha formalizado y para algunos, se ha incluido como una parte importante de las Matemáticas. A pesar de ello, muchas paradojas han ayudado a entender y a avanzar en algunas áreas concretas del conocimiento.

La paradoja también permite demostrar las limitaciones de las herramientas de la mente humana. Algunas paradojas sólo parecen serlo, ya que lo que afirman es realmente cierto o falso, otras se contradicen a sí mismas, por lo que se consideran verdaderas paradojas, mientras que otras dependen de su interpretación para ser o no paradójica.

Es por ello que Martín Gardner (1983)¹⁴⁹ consideró cuatro tipos de paradojas:

¹⁴⁹ Gardner, Martín; 1983; “¡aja! Paradojas. Paradojas que hacen pensar”; Trad. Luis Bou; Prensa Científica, Barcelona, España

- 1.- Afirmaciones que parecen falsas aunque en realidad son verdaderas
- 2.- Afirmaciones que parecen verdaderas aunque en realidad son falsas
- 3.- Cadenas de razonamientos aparentemente impecables que conducen sin embargo a contradicciones lógicas (a estas paradojas se les suele llamar “falacias”)
- 4.- Declaraciones cuya veracidad o falsedad no es posible decidirla

Gardner nos presenta la llamada “Paradoja del mentiroso” atribuida a Epiménides poeta cretense del S. VI a. C. quien dijo “Todos los cretenses son mentirosos”. Esta paradoja da pie a una contradicción lógica, pues siendo Epiménides cretense, él también debía ser mentiroso y esa frase podría entonces no ser verdadera, de ahí la contradicción. Como la conocida regla “Toda regla tiene su excepción”, lo que implica que pueden haber reglas sin excepción, muy parecida esta al aforismo de Sir George Bernard Shaw “La única Regla áurea es que no existen reglas áureas”. La clásica paradoja del huevo y la gallina, ¿quién fue primero? es posiblemente el más reconocido ejemplo de regresión infinita como se le conoce en Lógica.

Una paradoja muy mencionada es la llamada “Paradoja de Russell”, también conocida como “Paradoja del barbero”, esta demuestra que la teoría original de conjuntos formulada por Cantor y Frege puede ser contradictoria.

De acuerdo a esta paradoja, supongamos un conjunto que consta de elementos que no son miembros de sí mismos. Un ejemplo podría ser un conjunto que consta de “libros” porque el conjunto en sí, no es un libro. La característica principal de un conjunto normal es que no se contiene a sí mismo. Por otro lado pudiera ser una bolsa llena con bolsas dentro. Dicho conjunto es miembro de sí mismo porque el propio conjunto es una bolsa. Estos conjuntos que se contienen a sí mismos se llaman “conjuntos singulares”. Russell preguntaba si el conjunto de los conjuntos que no forman parte de sí mismos (es decir, aquel conjunto que engloba a todos aquellos conjuntos que no están incluidos en sí mismos, como el de “libros” en el ejemplo anterior) forma parte de sí mismo. La paradoja consiste en que si no forma parte de sí mismo, pertenece al tipo de conjuntos que no forman parte de sí mismos y por lo tanto tendría que formar parte de sí mismo. Es decir, formará parte de sí mismo sólo si no forma parte de sí mismo, de ahí la contradicción y por tanto la paradoja.

Algunas paradojas celebres:

Paradoja de los Sentimientos: “El corazón tiene razones que la razón no entiende” (B. Pascal).

Paradoja de la Ceguera: “Lo esencial es invisible a los ojos. Sólo se ve con el corazón” (Antoine de Saint-Exupéry; “El Principito”).

Paradoja de la Improvisación: “La mejor improvisación es la adecuadamente preparada”.

Paradoja de la Cultura: “La televisión es una fuente de cultura, cada vez que alguien la enciende me voy a la habitación de al lado a leer un libro” (Groucho Marx).

Paradoja del Sentido: “No llega antes el que va más rápido sino el que sabe dónde va” (Séneca).

Paradoja del Dinero: “Era un hombre tan pobre, tan pobre, tan pobre, que lo único que tenía era dinero”.

Paradoja del Tiempo: “Ve despacio que tengo prisa” (atribuida a Napoleón Bonaparte, constituye en sí un Oxímoron).

Paradoja del Silencio: “El silencio es el grito más fuerte” (Schopenhauer).

Paradoja del Disfrute: “Sufrimos demasiado por lo poco que nos falta y gozamos poco de lo mucho que tenemos” (Shakespeare).

Antinomia (contradicción en la ley). Es un término empleado en la Lógica y la Epistemología que, en sentido laxo, significa paradoja o contradicción irresoluble. Es una contradicción u oposición, especialmente entre dos leyes o dos principios racionales. Immanuel Kant sostuvo que cuando la razón rebasa la experiencia posible, con frecuencia cae en varias

antinomias; es decir, posibilidades igualmente racionales pero contradictorias. En otras palabras, Antinomia significa contradicción entre dos tesis que se excluyen mutuamente; pudiendo cada una de ellas ser igualmente demostrada de una manera convincente por vía lógica. La noción “antinomia” desempeña un papel importante en el sistema filosófico de Kant, según el cual, al intentar conocer la esencia de las cosas, la razón humana cae inevitablemente en contradicciones insolubles consigo misma. Kant enumera las cuatro antinomias siguientes:

- i.- Tesis: El mundo tiene un principio (un límite) en el tiempo y en el espacio; Antítesis: El mundo es infinito en el tiempo y en el espacio;
- ii.- Tesis: Todo en el mundo se compone de lo simple (indivisible); Antítesis: No hay nada simple, todo es complejo;
- iii.- Tesis: En el mundo existen causas libres; Antítesis: No existe ninguna libertad, todo es naturaleza (o sea, necesidad);
- iv.- Tesis: En la serie de las causas universales hay algún ser necesario; Antítesis: En esta serie no hay nada necesario, todo es casual.

En estas antinomias, a juicio de Kant, la tesis es tan demostrable lógicamente como la antítesis, Kant concluyó que la razón es contradictoria. Pero, según Kant, la esencia de las cosas no puede llevar contradicciones implícitas, de donde llegó a la incapacidad de la razón humana para conocer la esencia de las cosas. En la teoría de las antinomias, Kant se acercó a la dialéctica, pero reveló no estar en condiciones de comprender que las contradicciones dialécticas en el pensamiento sólo son el reflejo de lo contradictorio en el ser¹⁵⁰.

Pero, las antinomias no tienen en cuenta las limitaciones de alcance del razonamiento lógico, como a menudo se cree. Ello se debe a que la conclusión de que hay una limitación supuestamente se deriva de una antinomia por razonamiento lógico. En otras palabras, toda limitación de la validez del razonamiento lógico impone una limitación a la conclusión de que el razonamiento lógico tiene una limitación (éste es un argumento por auto alusión). En resumen, en cuanto a la validez del razonamiento lógico en su totalidad, las antinomias se aíslan solas; son como discontinuidades dispersas dentro del campo de la Lógica, incapaces de poner cosa alguna en duda, salvo a sí mismas.

Aporía. El término “aporía” (no concibo esto, o esto no puede ser aclarado). También recibe el nombre de “aporía” la fase de la Mayéutica de Sócrates en la cual aparece el “falso saber”. “Saber” basado en tener la convicción de ciertas “verdades”. El interlocutor de Sócrates, frente a la presión del maestro que constantemente le interroga buscando definiciones cada vez más precisas sobre el tema de la discusión, llega al final a la “aporía”, al callejón sin salida, declarándose incompetente para dar una respuesta definitiva y precisa y al final reconoce que su certeza inicial era inexistente, un “falso saber”¹⁵¹.

Los sofistas y la Escuela de Megara recurrieron frecuentemente a las aporías. También su uso se puede notar en Platón, y también en los estoicos, en especial en aquellos razonamientos en los cuales surgen contradicciones o paradojas irresolubles. En tales casos las aporías se presentan como dificultades lógicas, casi siempre de índole especulativa. Sin embargo, muchas especulaciones que en su momento fueron

¹⁵⁰ Rosental, M.M. y P.F. Iudin; 1975; “Diccionario Filosófico”; traducción del ruso Augusto Vidal Roget; Akal Editores; Madrid; España

¹⁵¹ Ferrater Mora, José; 1965; “Diccionario de Filosofía”; Montecasino; 5ta. Edición; Editorial Sudamericana, BB. AA.; Argentina

consideradas aporías, es decir, paradojas irresolubles, luego han sido resueltas merced a los avances cognitivos o a los cambios de paradigma, o de cosmovisión.

Como ejemplo se pueden citar las tesis de Anaxágoras y de Demócrito. Anaxágoras sostenía la teoría de “semillas infinitas”, es decir partículas originarias divisibles al infinito. Pero, si la característica fundamental de la materia fuera la extensión y su divisibilidad fuera infinita, se preguntaba Demócrito: ¿cómo es posible que existan objetos finitos? “Las cosas finitas no pueden derivar del infinito”, de ahí la necesidad que tuvo Demócrito en pensar que la materia estaba compuesta por partículas indivisibles: los átomos.

Por tanto, los griegos tenían dos conclusiones: o la infinita divisibilidad de la materia o la no infinita divisibilidad de la materia; esta antinomia parecía oponerse a todo pensamiento racionalmente válido, era entonces una aporía. A fines de S. XIX e inicios de S. XX se comenzó a encontrar la explicación: los átomos existen, pero están compuestos por partículas subatómicas y pueden fisionarse transformándose en cuantos de energía.

Hoy en día la aporía significa la imposibilidad de resolver un problema si se comienza a partir de ciertas premisas. Si se desea refutar una teoría precisamente se tiende a demostrar que tal teoría es contradictoria o que genera contradicciones insolubles. A lo largo del S. XX, con el desarrollo de la física cuántica, se han venido explicando las antiguas aporías aunque la propia mecánica cuántica parece hacer surgir nuevas aporías que probablemente se resuelvan con nuevas teorías en el presente siglo XXI.

La ya mencionada “paradoja de regresión infinita” del huevo y la gallina (dilema que encerraba a un Dialelo transformado en una aporía) muchos la utilizaban intentando demostrar que “era irresoluble” si no aparecía un tercer factor divino, que era el Creador. Sin embargo la Teoría de la Evolución de las especies podría explicarla perfectamente: lo primero siempre ha sido el huevo, ya que las gallinas actuales descienden de la mutación genética de algún ancestro anterior a las gallinas... partiendo de la Teoría evolutiva, las aves actuales descienden de los desaparecidos dinosaurios y los dinosaurios descienden de reptiles y estos de anfibios y los anfibios a su vez de los peces y así hasta llegar a diminutos protozoarios.

Dialelo. En un sentido general, se usa para referirse al paralogismo (error de razonamiento) en que se cae cuando se introduce en la definición la palabra que se pretende definir o bien cuando se da como prueba de una proposición otra proposición que, a su vez, se prueba por la primera. También se puede entender como una especie de “círculo vicioso”, es decir, una estructura lógica que consiste en una “petición de principio” con el cual se intenta probar una cosa mediante otra, y esta mediante la anterior. “La abundancia de productos hace bajar los precios y suben los precios por la escasez de productos”. El Dialelo (que en griego significa “recíproco”), es como una pescadilla que se muerde la cola: «Baja la bolsa porque se asustan los inversores, y se asustan los inversores porque baja la bolsa» (ejemplo de Dialelo).

Los filósofos escépticos lo emplearon como uno de los tropos y recursos argumentativos para tratar de demostrar la imposibilidad del conocimiento verdadero. No todo Dialelo es falaz: hay fenómenos que solo se pueden explicar de forma circular, ya que se retroalimentan. Un círculo vicioso es una situación que resulta insoluble al existir dos circunstancias que son a la vez causa y efecto una de la otra y que actúan de manera recíproca quedando ambas sin explicación.

Si la Epistemología es un conjunto de reflexiones o razonamientos, análisis y estudios acerca de los problemas suscitados por los conceptos, métodos, teorías y desarrollo de las ciencias en general, y se ha afirmado que lo que la Ciencia obtiene no son las cosas en sí mismas, sino las relaciones que existen entre esas cosas intentando determinar sus leyes y sus límites, entre otros. Entonces, ¿qué clase de juicio es el acto de explicar científicamente cualquier evento?, examinando la naturaleza del conocimiento, como fue referido anteriormente, el material de nuestras creencias está determinado por nuestra experiencia, pero necesariamente es organizado por la Lógica.

La Lógica busca armonizar, en forma coherente y simple, sus distintas partes para poder emplearlas exitosamente y obtener los criterios con los cuales poder justificar (verificar) o invalidar (refutar). Si el investigador, a la hora de presentar sus resultados, no toma en consideración los procesos lógicos de su argumentación, razonamientos y conclusiones, puede, al violar tales principios, exponer conclusiones sin que se encuentre el nexo necesario con las premisas o antecedentes en dichos resultados, ni con el razonamiento de sus juicios expresados con claridad en la discusión de los mismos.

La omnipresencia de la Lógica en el quehacer del científico experimental y del científico teórico, es decir del que crea Ciencia y del que la presenta o trasmite, según Claudio Gutiérrez, tiene dos consecuencias importantes que se deben resaltar. Una es, la extraordinaria uniformidad que produce entre las distintas disciplinas científicas: Física, Biología, Sociología, Matemáticas, etcétera, todas necesitan las herramientas del análisis lógico para decidir qué es lo que sigue a qué, qué es lo que afirma o refuta a qué, qué es lo que apoya o contradice a qué. Ninguna de esas disciplinas puede obviar a ninguno de los dos criterios fundamentales de la justificación: todas dependen de la experiencia y de la congruencia para poder afirmarse¹⁵².

Más aún, todas esas ciencias necesitan de la Lógica para ordenar y presentar sus resultados de una manera articulada y sistemática. Si cada Ciencia se expresa de manera lógica, la presentación de los nexos entre las ciencias puede también desarrollarse de una manera lógica. La misma jerarquización que se da entre las teorías o hipótesis propias de una Ciencia se pudiera dar entre teorías de distintas ciencias. En algunos casos privilegiados, esta aspiración unitaria ha tenido gran éxito, por ejemplo: la Astronomía desarrollada por Kepler quedó integrada a la Física mediante la obra de la axiomatización de Newton. Newton y Leibniz desarrollaron el cálculo infinitesimal, consolidándose así el uso de expresiones matemáticas para las leyes y modelos de la Física. La Biología molecular ha logrado la unificación entre la Biología y la Físico-química. En cambio, la unificación de la Psicología con la Neurología no es todavía más que un programa de investigación¹⁵³.

Otra consecuencia de la omnipresencia de la Lógica está relacionada con un tema dominante de la reflexión epistemológica en prácticamente todas las disciplinas científicas, es el tema de la Ontología. O sea de la existencia de objetos científicos, o dicho con otras palabras, el tema de los niveles de abstracción. La Lógica nos guía de la mano en la confección de los conceptos, de esas agrupaciones mentales de propiedades determinadas y esenciales que se definen con un solo nombre. Su esencia o detalles íntimos, después de recibir un nombre envolvente, pueden permanecer ocultos al pensamiento. Es lo que en

¹⁵² Gutiérrez, Claudio; 1997; "La Lógica y el Conocimiento"; ; pág. 2; documento disponible en: www.abcdatos.com/tutoriales/tutorial/18539.htm

¹⁵³ *Ibidem*; pág. 3

informática se llama “abstracción” y de ahí en adelante es posible olvidar sus detalles, invocando al ente u objeto cuando se necesita simplemente con el nombre dado.

Para los filósofos esto es considerado como Ontología, o sea la doctrina de los entes u objetos, porque este proceso de agrupación de características hace nacer los objetos, como en etapas pre filosóficas –míticas– surgían dioses especiales para encarnar a cada serie de fenómenos naturales, como el trueno y la tormenta, o la floración, la fecundidad de la tierra y la producción de las cosechas. A esa abstracción u Ontología, artilugio del lenguaje, se le asocia con la labor jerarquizante de la Lógica, la Ontología, entonces, da niveles de abstracción en los cuales se puede descomponer el Universo¹⁵⁴.

Toda investigación se fundamenta en procesos de razonamiento que deben ser válidos y confiables. Dichos procesos se aplican tanto a las fases de observación y contrastación, como a las fases de explicación, comprensión e interpretación, así como a las fases de operación metodológica y logística. A su vez, la Lógica, como hemos visto, es la disciplina que tiene por objeto de estudio, precisamente, de los procesos de razonamiento que sean válidos y confiables. Como producto, la misma ofrece un amplio arsenal instrumental y operativo para regular, evaluar y facilitar tales procesos de razonamiento. Y ya que no puede haber conocimiento racional sistemático sin procesos válidos y confiables de razonamiento, se debe admitir que la Lógica es una base importante del conocimiento organizado y confiable (aunque no sea propiamente científico). Por tanto, resulta inconcebible una investigación sin base lógica o un investigador sin conocimientos de Lógica.

Otra precisión importante antes de entrar en la Filosofía de las Ciencias es que no existe una sola manera de investigar ni se puede, en principio y en términos absolutos, creer que un cierto modo de investigar es mejor que los demás. Esta nefasta tendencia a convencer a todos de que un cierto patrón de investigación es el mejor de todos, mientras que todos los demás resultan rechazables, sucede con frecuencia en muchas universidades cuando se impone desde arriba un único patrón de trabajo y se pretende obligar a todos a seguirlo. Esta tendencia constituye uno de los más fuertes obstáculos a las investigaciones orientadas al desarrollo y a su vinculación con la docencia y la proyección o extensión hacia la Sociedad.

Los métodos o patrones de trabajo investigativo dependen estrictamente de la configuración cognitiva del investigador y de su sistema de convicciones epistemológicas, todo lo cual difiere de unos individuos a otros y, por tanto, es absurdo pretender imponer a unos individuos el sistema de trabajo que es ajeno a su propia configuración cognitiva y a sus propias visiones epistemológicas. Karl Popper lo definió muy bien en 1973¹⁵⁵:

«Quien piense que el método científico es un modo de justificar los resultados científicos, también se verá defraudado. Un resultado científico no se puede justificar, sino tan sólo criticar y contrastar. Lo más que se puede decir en su favor es que, tras todas las críticas y contrastaciones, parece mejor, más interesante, más potente, más prometedor y más próximo a la verdad que sus rivales».

En la introducción del trabajo “Estructuras, Sistemas y Modelos, José Padrón Guillén de 1988¹⁵⁶ escribe:

¹⁵⁴ *Ibíd.*

¹⁵⁵ Popper, Karl; 1973; “La lógica de la investigación científica”; Editorial TECNOS

¹⁵⁶ Padrón Guillén, José; 1988; “Estructuras, Sistemas y Modelos”; pág. 1; Papeles de trabajo del Postgrado; USR

«Una base lógica puede entenderse como un universo de mecanismos abstractos y de conceptos formales que se utilizan de manera sistemática y discriminada para soportar la validez y la coherencia de cualquier construcción de razonamientos, sean éstos de orden teórico o metodológico, tanto si constituyen un discurso como si constituyen la orientación de un proceso planificado. En consecuencia, una base lógica permite describir la estructura (conjuntos, elementos y relaciones) y evaluar la adecuación teórico-metodológica (pertinencia, consistencia, etcétera) de cualquier discurso y de cualquier proceso racionalmente orientado (como, por ejemplo, un currículo, una estructura organizacional, un modelo administrativo, etcétera). Evidentemente, la investigación es tanto un discurso (cuando se vierte en documentos) como un proceso (en la medida en que evoluciona hacia la respuesta a una pregunta) y, por tanto, una construcción de razonamientos, tal vez la más seria y delicada de todas por estar comprometida con el rigor de la Ciencia o, por lo menos, con el pensamiento lógico. Ante esto, resultaría absurdo pensar que es posible hacer investigaciones (incluyendo las educativas) sin prestar atención a una base lógica. Ahora bien, ¿en qué medida podemos dejar de prestar atención a una base lógica? O, de otra manera, ¿qué significa “carecer de una base lógica”? En el peor de los casos significa simplemente incoherencia e invalidez del sistema de razonamientos. (...) Pero existe otro riesgo: carecer de una base lógica significa también ignorar el universo de los mecanismos abstractos y conceptos formales que constituyen las posibilidades amplias y variadas de soporte del razonamiento, creyendo que un solo esquema de investigación, ya institucionalizado y convertido en rutina formal, conforma el total de una base lógica. Se confunde así la parte por el todo y, como consecuencias, se cercenan muchas buenas opciones, se van creando los vicios típicos que engendra toda rutina humana y, en definitiva, se llega a construcciones de razonamiento limitadas y parcialmente inválidas e incoherentes».

Al igual que en el trabajo de Padrón Guillén reseñado anteriormente, consideramos que el conocimiento, aunque sea somero de todo lo tratado en este capítulo podría servir como un paso serio hacia el uso de las herramientas de la Lógica, sin la cual, como sostienen los filósofos de la Ciencia, podría resultar poco menos que imposible desarrollar investigaciones científicas como trabajo permanente y sistemático.

CAPÍTULO IV

ENSEÑANZA, DESARROLLO Y APRENDIZAJE DEL LENGUAJE Y DEL PENSAMIENTO

La visión de Piaget

La visión de Vygotsky

Las manifestaciones del lenguaje humano, aportes de F. Saussure

Aportes de J. Dewey y J. Bruner al proceso de Enseñanza – Aprendizaje

El aprendizaje significativo de David Ausubel

Epistemología, Pedagogía y Didáctica

El aprendizaje consiste esencialmente en la caracterización de nuevos conceptos que permitan simplificar la interacción con la realidad y facilitar consecuentemente la acción. Esa categorización está estrechamente relacionada con procesos como la selección de información, generación de proposiciones, simplificación, toma de decisiones, construcción y verificación de hipótesis, como los más importantes. El estudiante interactúa con su realidad organizando sus experiencias según sus propias categorías, bien creando nuevas, o bien modificando las ya preexistentes. Las categorías determinan distintos conceptos. Es por ello que el aprendizaje es un proceso activo, tanto de asociación, como de construcción.

Desde el marco de la Teoría de los estadios del desarrollo cognitivo de Piaget, se postula que el pensamiento no aparece sino hasta cuando la función simbólica se comienza a desarrollar. Para el autor, los esquemas de acción, que serán la base para un posterior aprendizaje del Lenguaje, comienzan a construirse en el período sensorio-motor. En ese momento evolutivo aparece como fenómeno principal la asimilación, la cual puede ser definida como la integración de nuevos objetos o de nuevas situaciones a esquemas anteriores.

Cabe señalar que tales esquemas son conceptos prácticos, conceptos en el sentido de que permiten la comprensión de ciertas características de los objetos que son percibidos, pero no permiten la extensión, es decir, no permiten tener una representación de objetos no presentes con esas características, debido a que en ese estadio no se logra evocar. Esta evocación es el fundamento sobre el cual se asientan las posteriores representaciones que emergen en el período pre-operacional, donde se logra adquirir la habilidad para representar objetos y eventos no presentes ante el sujeto.

Conviene mencionar aquí que mucho antes, en Europa y especialmente en Suiza, Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827), conocido en los países de lengua española como Enrique Pestalozzi, aplicó los ideales de la última Ilustración a la Pedagogía y al igual que sus predecesores, Comenio y Rousseau, creía que la solución a las contradicciones y la pobreza en la Sociedad debía basarse en una buena educación.

Creía además que a los niños y jóvenes no se les debían proporcionar conocimientos ya contruidos, sino la oportunidad de aprender sobre sí mismos mediante la actividad personal, pues el verdadero objetivo debería ser un “Hombre moral total” que sepa hacer el bien y amar, que sus acciones se basen en la fe y, en lo posible, deje a un lado su egoísmo.

Pestalozzi rechazaba la idea de enseñar por medio de la memorización y la recitación de contenidos. Abogaba por la observación, la experimentación y el razonamiento. Debía

partirse de la observación de las experiencias, intereses y actividades educativas; de no enseñar nada que los estudiantes no pudiesen ver (idea tomada de Rousseau) y consideró que la finalidad principal de la enseñanza no consistía en la adquisición de conocimientos y aptitudes, sino en desarrollar las fuerzas de la inteligencia, dividiendo la enseñanza en forma gradual, de acuerdo a su evolución y donde se tome en cuenta al individuo como una unidad de inteligencia, sentimiento y moralidad.

Para Pestalozzi, el conocimiento humano comienza con la intuición sensible de las cosas, y a partir de ella se forman las ideas; por lo cual, el método de enseñanza debe seguir el mismo proceso, de lo simple a lo complejo, adaptándose al desarrollo mental del educando en cada momento dado. El conocimiento ha de ir avanzando, desde unas intuiciones confusas a unas ideas claras y distintas.

La visión de Piaget.

Entre las representaciones que comienzan a emerger, Piaget señala la imitación diferida, el juego simbólico, el dibujo, las imágenes mentales y, finalmente, el lenguaje hablado. Sin embargo, el autor indica que la función simbólica supone principalmente una transformación de la asimilación, en la que se pasa de la integración de un objeto, a la integración entre los objetos. Ello permite que el pensamiento se desligue de la acción y que cree representaciones de objetos no presentes. Lo anterior le abriría nuevas posibilidades al niño, pues la internalización del comportamiento a través de la representación facilitada por el lenguaje, permitiría que el pensamiento pueda ocurrir a través de representaciones de las acciones, en lugar de las acciones solas, como ocurría en el anterior estadio sensorio-motor¹⁵⁷.

Piaget señala que el Lenguaje cumple un papel fundamental en el proceso de la formación de la función simbólica, puesto que a diferencia de otras de sus manifestaciones, que son construidas por el individuo de acuerdo a sus necesidades, el lenguaje ya está completamente elaborado socialmente y provee, a dicho proceso, de un conjunto de herramientas cognitivas, es decir, relaciones temporales o espaciales, clasificaciones y empleo de metáforas, entre otras. Una herramienta cognitiva refiere a las tecnologías, tangibles o intangibles, que mejoran la potencia cognitiva del ser humano durante el pensamiento, ayudan a la resolución de problemas y al aprendizaje. Las herramientas cognitivas representan formalismos que permiten pensar acerca de ideas. Ellas condicionan las formas en que se pueden organizar y representar tales ideas y, por ello, necesariamente, comprometen diferentes clases de pensamiento.

Piaget definió una secuencia de cuatro estadios o grandes períodos por los que en su opinión todos los seres humanos atraviesan en su desarrollo cognitivo. En cada uno de esos períodos, las operaciones mentales adquieren una estructura diferente que determina como es visto el mundo por el sujeto. Precisamente, como fruto de sus observaciones detalladas sobre el desarrollo del niño, Piaget había observado que:

- a) en todos los seres se dan unos cambios universales a lo largo del desarrollo cognitivo, unos momentos claramente distintos en el desarrollo, y que,
- b) esos cambios están relacionados con la forma en que el ser humano entiende el mundo que le rodea en cada uno de esos momentos.

A esos distintos momentos en el desarrollo es a lo que Piaget denomina estadios de pensamiento o estadios evolutivos.

¹⁵⁷ Piaget, Jean y R. García; 1998; "Hacia una lógica de significaciones"; Serie Lógica y Epistemología; Tucumán-Argentina; Bibliotecas Universitarias del Centro Editor de América Latina

Los cuatro estadios definidos por Piaget¹⁵⁸ son:

1.- Sensorio-motor; Los bebés (0 a 2 años) entienden el mundo a través de su acción sobre él. Sus acciones motoras reflejan los esquemas sensorio-motores, patrones generalizados de acciones para entender el mundo, como el reflejo de succión. Gradualmente los esquemas se van diferenciando entre sí e integrando en otros esquemas, hasta que al final de este período ya pueden formar representaciones mentales de la realidad externa.

2.- Pre-operacional; Los niños (2 a 7 años) pueden utilizar representaciones (imágenes mentales, dibujos, palabras, gestos) más que solo acciones motoras para pensar sobre los objetos y los acontecimientos. El pensamiento es ahora más rápido, más flexible y eficiente y más compartido socialmente. El pensamiento está limitado por el egocentrismo, la focalización en los estados perceptuales, el apoyo en las apariencias más que en las realidades subyacentes, y por la rigidez (falta de reversibilidad).

3.- Operaciones Concretas; Los niños (7 a 11 años) adquieren operaciones, sistemas de acciones mentales internas, que subyacen al pensamiento lógico. Estas operaciones reversibles y organizadas permiten a los niños superar las limitaciones del pensamiento pre-operacional. Se adquieren en este período conceptos como el de conservación, inclusión de clases, adopción de perspectivas. Las Operaciones pueden aplicarse solo a objetos concretos-presentes o mentalmente representados.

4.- Operaciones Formales; Las operaciones mentales (11 a 15 años) pueden aplicarse a lo posible e hipotético además de a lo real, al futuro así como al presente, y a afirmaciones o proposiciones puramente verbales o lógicas. Los adolescentes adquieren el pensamiento científico, con su razonamiento hipotético-deductivo, y al lógico con su razonamiento inter-proposicional. Pueden entender ya conceptos muy abstractos.

Las edades son aproximadas, y pueden darse diferencias considerables entre las edades de cada estadio entre niños. Pero Piaget defiende que la “secuencia es absolutamente invariable”. Ningún estadio se puede saltar y el niño va pasando por cada uno de ellos en el mismo orden. Cada estadio subsume estructuralmente al anterior, lo presupone; es por esto que no se pueden dar alteraciones de la secuencia.

Si bien esto podría indicar que el lenguaje brinda una serie de ventajas al pensamiento, Piaget hace ciertas aclaraciones sobre esta relación. Por un lado, encuentra que el lenguaje no es una condición necesaria ni suficiente para asegurar el desarrollo del pensamiento lógico y postula que existe correlación entre el lenguaje empleado y el modo de razonamiento, que se deriva de las estructuras cognitivas que se poseen, y que el lenguaje no conforma la fuente de la Lógica, sino que por el contrario, el lenguaje es estructurado por esta última.

Aportaciones de la Teoría de Piaget:

- i.- Fundó la disciplina del “desarrollo cognitivo”, adoptando un enfoque específico para el estudio del desarrollo del niño;
- ii.- Optó no sólo por describir el proceso de desarrollo, sino tratar de explicarlo. Este punto de vista fue una gran novedad para su época;
- iii.- Ofreció una revisión razonablemente precisa de la forma en que piensan los niños de diferentes edades.

¹⁵⁸ Universidad de Valencia; Piaget en la Red; “Teoría del Desarrollo Cognitivo”; disponible en: www.uv.es/marcor/Piaget/Estadios.html

Aunque existen algunas imprecisiones en sus descripciones, pues Piaget subestimó ciertas habilidades de los niños en ciertas etapas, su propuesta sigue siendo una guía útil en la práctica diaria para infinidad de educadores¹⁵⁹.

Entre las obras de Piaget destacan: El pensamiento y lenguaje del niño (1926), Juicio y razonamiento en el niño (1928), Introducción a la Epistemología genética (1950), El nacimiento de la inteligencia en el niño (1954), El desarrollo del pensamiento lógico de la infancia a la adolescencia (1958), Seis estudios de Psicología (1964), Biología y conocimiento (1967) Psicología y Pedagogía (1970), entre muchas otras.

La teoría piagetiana explica, esencialmente, el desarrollo cognoscitivo del niño, haciendo énfasis en la formación de estructuras mentales. La idea central de Piaget en efecto, es que resulta indispensable comprender la formación de los mecanismos mentales en el niño para conocer su naturaleza y funcionamiento en el adulto. Tanto si se trata en el plano de la inteligencia, de las operaciones lógicas, de las nociones de número, de espacio y tiempo, como, en el plano de la percepción de las constancias perceptivas, de las ilusiones geométricas, para Piaget la única interpretación psicológica válida es la interpretación genética, la que parte del análisis de su desarrollo.

Críticas a la Teoría de Piaget:

- i.- Subestimó las mentes en desarrollo. Los operadores concretos (7 a 11 años) sí pueden razonar en forma abstracta, cuando se les entrena adecuadamente;
- ii.- ¿En realidad el desarrollo cognoscitivo ocurre en etapas? Existe una polémica sobre si las etapas realmente existen, y si las mismas son estadios globales del desarrollo;
- iii.- ¿Y si las etapas no existen como tales y el desarrollo de diferentes procesos cognitivos es independiente? Por ejemplo, un niño puede tener habilidades visuo-espaciales muy elevadas, pero habilidades lingüísticas muy limitadas;
- iv.- No distinguió “competencia” de “desempeño”. Fallar en una prueba no significa necesariamente que no se tengan adquiridos los requisitos cognitivos subyacentes a esa prueba; existen otros aspectos como motivación y la familiaridad de la tarea que influyen en el desempeño;
- v.- Dedicó muy poca atención a las influencias sociales y culturales. Ignoró estos aspectos, considerando al niño un organismo biológico que se desarrolla de modo descontextualizado.

La visión de Vygotsky.

Para Vygotsky el Lenguaje es fuente de unidad de las funciones comunicativas y representativas de nuestro entorno. Es decir, el lenguaje tiene un desarrollo específico con raíces propias en la comunicación pre-lingüística, que no depende necesariamente del desarrollo cognitivo, sino de la interacción con su medio. Según este autor, el lenguaje es una función que se adquiere a través de la relación entre el individuo y su entorno ya que, biológicamente, se poseen las estructuras necesarias para crear signos de comunicación verbal.

En ese sentido, el proceso evolutivo lleva a los seres humanos a manejar instrumentos o símbolos, como el lenguaje, para adaptarse a su entorno. Por tanto, la conducta humana está organizada y controlada tanto por intenciones reales del propio individuo, como por intenciones atribuidas por otros, provenientes estas de la interacción con los demás.

¹⁵⁹ Linares, Aurelia Rafael; 2009; “Desarrollo cognitivo: Las Teorías de Piaget y Vygotsky”, Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), documento disponible en: www.paidopsiquiatria.cat/files/Teorias_desarrollo_cognitivo.pdf

Según Vygotsky, de similar forma al lenguaje, el desarrollo del pensamiento es una construcción social, que es posible a través de la interacción con el medio que nos rodea, para luego ser procesado a través de un lenguaje egocéntrico (el de los infantes) y finalmente va a constituir un lenguaje interiorizado (en etapas posteriores de desarrollo). La etapa egocéntrica es un período de transición en la evolución de los seres humanos que va del lenguaje verbal al interiorizado. Aquí, las operaciones mentales que los niños llevan a cabo tienen como propósito dotarle del conocimiento del mundo a partir del contacto, por los sentidos, con los estímulos externos. El niño en esta etapa recibe información del mundo y la procesa teniendo como referente su propia reacción.

De acuerdo con Vygotsky, y en contraposición con Piaget, como ya había sido mencionado, la relación entre el pensamiento y el lenguaje del niño se da a lo largo de un proceso progresivo, pero los progresos de cada uno de ellos son independientes y, por más que se puedan confundir entre ambos, el desarrollo de los mismos puede estar interrelacionado pero no son lo mismo. La relación entre ambos constructos se puede entender desde un punto de vista tanto filogenético, como ontogenético.

De acuerdo con el desarrollo filogenético, el ser humano evolutivamente está provisto de ciertas estructuras adaptativas que han hecho posible que elabore pensamientos (concretos y abstractos) y también lenguaje y habla. Por otro lado, durante el desarrollo ontogenético, las estructuras mencionadas son activadas a partir de la interacción con el medio a través de los padres, maestros, o algún ente social que permita al ser humano desarrollar el pensamiento y el lenguaje, y que a partir de los dos años se evidencian como entrecruzados, ya que el pensamiento comienza a ser expresado a través del lenguaje. En esa dinámica, el habla (manifestación del lenguaje) permite que la persona se vaya relacionando de manera más compleja con su entorno y reciba de éste cada vez más información, con la cual va a construir el conocimiento de su propio mundo.

Es por ello que Vygotsky le da mucha importancia al lenguaje porque, primero, es el instrumento mediador por excelencia que le permite al ser humano darse cuenta de que es un “ser social” al poder comunicarse con los demás. En segundo lugar, le permite exteriorizar su pensamiento y, en tercer lugar, a partir del lenguaje, el ser humano va conociendo el mundo y va construyendo sus esquemas mentales en espacio y tiempo.

Una de las diferencias que se suelen señalar sobre el tema del lenguaje entre Piaget y Vygotsky, es el peso que se le da a las estructuras cognitivas por un lado; y a la interacción social por el otro. Piaget indica que es necesaria la función simbólica para lograr el lenguaje y que el hecho de que estos aparezcan de manera sincrónica indicaría que no está determinado de forma innata, sino que es una construcción. Por otro lado, lo que permite la adquisición del lenguaje para Vygotsky es la interacción social que tiene respaldo biológico, la que provee de estructuras para la construcción de los signos lingüísticos.

Piaget menciona que existen estructuras necesarias para la adquisición del lenguaje, especialmente la función simbólica; lo que no significa que estas estructuras se desarrollen en aislamiento del contexto, puesto que desde la perspectiva piagetiana el desarrollo cognitivo requiere de interacción social. Esta interacción no es la base sobre la que se asienta la adquisición del lenguaje, sino que requiere tanto de la estructura como de la interacción con el ambiente, el cual necesariamente demanda la utilización de dichas estructuras.

Vygotsky, por su parte, señala que la interacción social es el elemento más importante a partir del cual se desarrolla el lenguaje, ya que a través del mismo, el individuo logrará codificar y decodificar la información social por medio de la relación con su entorno espacio-temporal. Los procesos mentales del individuo como recordar, resolver problemas o planear tienen un origen social. Además, el lenguaje es la herramienta cultural por excelencia porque le permite la adaptación al medio.

El niño nace con habilidades mentales elementales, entre ellas la percepción, la atención y la memoria. Vygotsky consideró cinco conceptos fundamentales¹⁶⁰:

- i.- Las funciones mentales;
- ii.- Las habilidades psicológicas;
- iii.- La zona de desarrollo próximo (ZDP);
- iv.- Las herramientas del pensamiento; y
- v.- La mediación

Las “funciones mentales inferiores” son funciones naturales y funciones determinadas genéticamente. El comportamiento derivado de las mismas es limitado y está condicionado por lo que podemos realizar. Por su parte, las funciones mentales superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social, es decir, son mediadas culturalmente y a mayor interacción social, mayor conocimiento, más posibilidades de actuar, y por ello más robustas serán las funciones mentales. La atención, la memoria, la formulación de conceptos son primero un fenómeno social y después, progresivamente, se transforman en una propiedad del individuo.

Cada función mental superior, primero es social (inter-psicológica) y después es individual, personal (intra-psicológica). A la distinción entre estas habilidades o el paso de habilidades inter-psicológicas a intra-psicológicas Vygotsky le llama interiorización. El desarrollo del individuo llega a su plenitud en la medida en que se apropia, hace suyo, interioriza las habilidades inter-psicológicas. En un primer momento, dependen de los otros; en un segundo momento, a través de la interiorización, el individuo adquiere la posibilidad de actuar por sí mismo y de asumir la responsabilidad de su actuar.

Las “herramientas del pensamiento”. Toda cultura posee sus propias herramientas técnicas y psicológicas que trasmite al niño por medio de las interacciones sociales, y, a su vez, las herramientas culturales moldean la mente; los números, las palabras y otros sistemas de símbolos son ejemplo de herramientas psicológicas; también los sistemas lógicos, las normas y convenciones sociales, los conceptos teóricos, los mapas, los géneros literarios y los dibujos.

Vygotsky propone que el humano actúa sobre la realidad para adaptarse a ella transformándola y transformándose a sí mismo a través de unos instrumentos psicológicos que le denomina “mediadores”. Este fenómeno, denominado “mediación instrumental”, es llevado a cabo a través de “herramientas” (mediadores simples, como los recursos materiales) y de “signos” (mediadores más sofisticados, siendo el lenguaje el signo principal). También establece que la actividad es un conjunto de acciones culturalmente determinadas y contextualizadas que se lleva a cabo en cooperación con otros, por lo que la actividad del sujeto en desarrollo es una actividad mediada socialmente.

¹⁶⁰ Ibídem

Dentro de las “habilidades psicológicas”, el lenguaje es la herramienta que más influye en el desarrollo cognoscitivo y se pueden distinguir tres etapas: la social, la egocéntrica y la del habla interna. En la social el niño se sirve del lenguaje para comunicarse. En la egocéntrica es cuando comienza a emplear el habla para regular su conducta y su pensamiento, habla en voz alta consigo mismo, es un hablar en privado. El habla interna la emplea como herramienta para dirigir su pensamiento y su conducta, puede reflexionar sobre la solución de problemas y la secuencia de acciones manipulando el lenguaje para sí.

Vygotsky creía que el pensamiento y el lenguaje convergían en conceptos útiles que ayudan al pensamiento. Observó que el lenguaje era la principal vía de transmisión de la cultura y el vehículo principal del pensamiento y de la autorregulación voluntaria. La instrumentalización del pensamiento superior mediante signos, específicamente los verbales, clarifica la relación entre el lenguaje y el pensamiento. El habla es un lenguaje para el pensamiento, no un lenguaje del pensamiento y enumeró algunos criterios para ejemplificar este proceso¹⁶¹.

Mediación: Vygotsky considera que el desarrollo humano es un proceso de desarrollo cultural, siendo la actividad del hombre el motor de este proceso. El concepto de actividad adquiere de este modo un papel especialmente relevante en su teoría. Para él, el proceso de formación de las funciones psicológicas superiores se dará a través de la actividad práctica e instrumental, pero no individual, sino en la interacción o cooperación social.

Zona de desarrollo próximo: Está determinada socialmente, incluye funciones que están en proceso de desarrollo pero que aún no están plenamente desarrolladas, representa la diferencia entre lo que el niño puede hacer por sí mismo y lo que puede hacer con ayuda. Las interacciones con los adultos y sus compañeros cercanos le ayudan a alcanzar un nivel superior de funcionamiento. Aprendemos con la ayuda de los demás, aprendemos en el ámbito de la interacción social y esta interacción social como posibilidad de aprendizaje es la zona de desarrollo próximo.

La teoría vygotskyana es muy específica respecto a cómo se deben estudiar las perspectivas del crecimiento individual en cualquier caso de actividad intersubjetiva. Esto se hace examinando la Zona del Desarrollo Próximo (ZDP). Esta Zona surge generalmente en el contexto para el crecimiento a través de la ayuda. Dos rasgos de la ZDP hablan directamente sobre la preocupación general de la unificación de la mente tanto cultural como computacional a través del Lenguaje.

La ZDP se puede construir de forma natural o deliberada, reflejando precisamente la diferencia entre el crecimiento real y el potencial. Vygotsky hace énfasis en el juego, lo que permite que el niño se comprometa a actividades que probablemente estén muy por encima de su desarrollo cognitivo pero sin ninguna consecuencia directa social derivada del fracaso.

Es la estructura más sutil de la ZDP, la cual debe ser intersubjetiva pero asimétrica, en la cual un individuo debe comprometerse en un esfuerzo atencional con al menos otra persona. Respecto a la asimetría, una de las personas debe estar más capacitada en la tarea y por lo tanto conducir al otro más allá de su nivel real de desarrollo. Lo importante es

¹⁶¹ Vygotsky, Lev Semiónovich; 2009; “El desarrollo de los procesos psicológicos superiores”; Crítica, Biblioteca de Bolsillo, 3ra. Edición; trad. Silvia Furió; Barcelona; España

que la intersubjetividad y la asimetría se construyen y mantienen mediante el lenguaje. La teoría de la actividad y la ZDP nos ofrecen una manera de analizar las relaciones del individuo con el mundo.

Piaget y Vygotsky tenían diferentes posturas sobre la relación entre el pensamiento y el lenguaje. Sin embargo, cabe resaltar que sus posturas se complementan en el sentido de que aportan aspectos distintos precisamente sobre el desarrollo del pensamiento y del lenguaje¹⁶².

A diferencia de Piaget, la actividad que propone Vygotsky, es una actividad culturalmente determinada y contextualizada, es el propio medio el que constituye parte de los mediadores que se emplean en la relación con los objetos, tanto las herramientas como los signos, pero especialmente estos últimos, puesto que el mundo social es esencialmente un mundo formado por procesos simbólicos, entre los que destaca el lenguaje hablado. El lenguaje es la herramienta que posibilita el cobrar consciencia de uno mismo y ejercitar el control voluntario de las acciones propias.

Ya no se imita simplemente a la conducta de los demás, ya no se reacciona simplemente al ambiente, con el lenguaje se tiene la posibilidad de afirmar o negar, lo cual indica que el individuo tiene consciencia de lo que es, y que actúa con voluntad propia. En ese momento empieza a ser distinto y diferente de los objetos y de las demás personas.

En este trabajo “Pensamiento y Lenguaje: Piaget y Vygotsky” de Claudia Zegarra y Jahir García aparecen como conclusiones los aspectos siguientes:

- i.- El lenguaje es esencialmente una herramienta social pero su adquisición requiere como base el desarrollo de estructuras que permitan su aparición, específicamente, la función simbólica;
- ii.- El lenguaje, para Piaget, tiene sus raíces en los esquemas de acción que surgen en el estadio pre-operatorio del desarrollo del niño, de ahí que las funciones simbólicas que permitirán posteriormente el desarrollo cognitivo se remitan a ese momento evolutivo;
- iii.- Las diferencias teóricas entre Piaget y Vygotsky en relación al lenguaje egocéntrico y socializado responden al énfasis que Piaget pone en las estructuras cognitivas; y al peso que da Vygotsky al entorno social como espacio mediador de la adquisición de estas habilidades y sin embargo, sus propuestas en la mayoría de los casos son complementarias, ya que pueden servir para un mejor entendimiento no solo del tópico sobre el pensamiento y el lenguaje, sino que tienen mucha utilidad en los espacios educativos como marcos conceptuales para la actividad pedagógica.

De acuerdo a varios autores, se han formulado tres teorías que intentan dar una respuesta sobre qué está primero el lenguaje o el pensamiento:

- i. El lenguaje está antes del pensamiento.- Para esta teoría el idioma influye o determina la capacidad mental; se sostiene que existe un mecanismo idiomático innato, los que sostienen esta teoría enfatizan que el pensamiento se desarrolla como consecuencia del desarrollo idiomático, el lenguaje acelera nuestra actividad teórica, intelectual y nuestras funciones psíquicas superiores.
- ii. El pensamiento está antes que el lenguaje.- La capacidad de pensar influye en el idioma, tal como sostuvo René Descartes al acuñar su frase “pienso luego existo”. Muchas actitudes cotidianas se expresan con la frase: “Tengo dificultad de decir lo que pienso”. Algunos psicolingüistas sostienen que el lenguaje se desarrolla a partir del pensamiento, por cuanto no es casual que se diga: “una psiquis debidamente desarrollada da un idioma efectivo”. El representante de esta postura fue

¹⁶² Zegarra, Claudia y Jahir García; “Pensamiento y Lenguaje: Piaget y Vygotsky”; Seminario sobre Jean Piaget; sin fecha; documento disponible en: www.academia.edu/1370404/Pensamiento_y_Lenguaje_Piaget_y_Vygotsky

Jean Piaget, para quien el pensamiento se produce de la acción, y el lenguaje es una de las formas de liberar el pensamiento de la acción.

- iii. Teoría simultánea.- Tanto el lenguaje como el pensamiento están ligados entre sí; los representantes de esta teoría señalan que el pensamiento y el lenguaje se desarrollan en una interrelación dialéctica; se afirma que el lenguaje está relacionado al pensamiento pero no existe un paralelismo entre ellos, ya que el pensamiento es lingüístico por su naturaleza y el lenguaje es el instrumento del pensamiento¹⁶³.

Las manifestaciones del lenguaje humano, aportes de F. Saussure.

Según Ferdinand de Saussure (1857-1913), el elemento histórico es primordial para definir la Lengua, de ahí consideró que la materia de la Lingüística está constituida por las manifestaciones del lenguaje humano, bien se trate de pueblos salvajes, bien de naciones civilizadas, bien de épocas arcaicas, clásicas o en decadencia, teniendo en cuenta, en cada período, no solamente el lenguaje correcto y el “bien hablar”, sino todas las formas de expresión empleadas.

En el “Curso de Lingüística general” editado en 1945, se describe que Saussure propone analizar el estudio del lenguaje desde un punto de vista estructural. El enfoque de Saussure, sostiene que todas las palabras tienen un componente material (una imagen acústica) al que denominó “significante” y un componente mental referido a la idea o concepto representado por el significante al que denominó “significado”. Significante y significado conforman un “signo”. Esta definición de “signo lingüístico” se completa al darle el nombre de significante a la imagen acústica y significado al concepto mental con el que se corresponde dicha imagen acústica¹⁶⁴.

El signo lingüístico es arbitrario en el sentido que la conexión entre significante y significado no se basa en una relación causal. La validez de esta afirmación radica en el hecho de que las diferentes lenguas desarrollaron distintos signos, o sea, diferentes vínculos entre significantes y significados; de otra forma, sólo una lengua existiría en el mundo. Pero, aun aceptando la arbitrariedad del signo en lo que respecta al vínculo entre significante y significado, es claro que esta conexión no es arbitraria para quienes usan una misma lengua, porque si esto fuera así, los significados no serían estables y desaparecería la posibilidad de comunicación.

Saussure considera que no es posible describir plenamente un lenguaje si esto se hace de forma aislada en relación a la comunidad que hace uso de él y a su vez, los efectos que el tiempo tiene sobre el lenguaje (su evolución). En efecto, durante el transcurso del tiempo, el lenguaje evoluciona, lo que pone en evidencia que los signos cambian. En consecuencia, Saussure afirma que una lengua puede ser estudiada tanto en un momento particular, como a través de su evolución en el tiempo. En este sentido, diferencia dos modalidades respecto al uso del lenguaje:

- i.- Sincrónica: (“*síncronos*”, al mismo tiempo) examina las relaciones entre los elementos coexistentes de la lengua con independencia de cualquier factor temporal. Permite describir el estado del sistema lingüístico, siendo esta descripción abarcadora de la totalidad de los elementos interactuantes en la lengua;

¹⁶³ García Esquivel, Hernán y Olivia Domínguez Berrum; 2007; “Ausubel, Piaget y Vygotsky”; documento disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos43/piaget-ausubel-vygotsky/piaget-ausubel-vygotsky2.shtml>

¹⁶⁴ Saussure de, Ferdinand; 1945; “Curso de Lingüística general”; Editorial Losada, S. A.; 24ª. Edición; BB AA, Argentina

ii.- Diacrónica: (“*diacronos*”, a través del tiempo) se enfoca en el proceso evolutivo y se centra en aquellos fragmentos que se corresponden con ciertos momentos históricos¹⁶⁵.

Para el lingüista que apunta a realizar una descripción completa de un lenguaje determinado, es importante tanto el análisis diacrónico, como el sincrónico, aunque esto no sea estrictamente necesario para una comunidad lingüística. Esto significa que cuando se verbaliza el sistema de una lengua, solo intervienen elementos sincrónicos puesto que nadie necesita conocer la historia de una lengua para hacer uso de ella. Por otra parte, los factores diacrónicos no alteran al sistema como tal. Sin embargo, si bien los hechos sincrónicos y diacrónicos son autónomos, existe una relación de interdependencia entre ambos.

No es posible conocer el estado de una lengua si no analizamos los cambios que sufrió la misma con el tiempo. La lingüística sincrónica se ocupa de relaciones lógicas y psicológicas que vinculan los términos que coexisten en un sistema, mientras que la lingüística diacrónica se ocupa de términos que se reemplazan uno al otro cuando el sistema evoluciona, pero que no forman un sistema en sí mismo¹⁶⁶.

El lenguaje es un sistema de valores en el sentido que todo signo lingüístico vincula sonidos e ideas. Si ese vínculo no existiera, sería prácticamente imposible separar un pensamiento de otro. La función del lenguaje no es crear un medio sonoro para expresar el pensamiento, sino mediar entre el pensamiento y el sonido, de modo tal que el vínculo entre ambos dé por resultado unidades que se determinen mutuamente.

Entonces se debe considerar al Lenguaje como el objeto de estudio de la Lingüística, que consiste en la capacidad humana de asociar significados a determinados conceptos, de carácter convencional e intencional; es el elemento de la construcción del pensamiento humano y considerado uno de los principales medios de comunicación existentes. Según la naturaleza, especie y calidad de las palabras que se utilicen, el lenguaje será: vulgar, literario, artístico o culto, coloquial, técnico o científico¹⁶⁷.

Atendiendo a lo anterior, se debe definir al lenguaje técnico-científico como la modalidad del Lenguaje que tiene como carácter específico el que es grupal, es decir, que lo utiliza sólo la comunidad hablante que ha recibido una preparación previa, y que es propio de actividades científicas y profesionales. El lenguaje científico huye de la ambigüedad; por lo tanto, sus términos están asumidos tácitamente por la comunidad científica universal, lo que supone un lenguaje convencional pactado y asumido. Así pues, la coherencia terminológica es imprescindible y una vez que se ha usado un término con un significado debe mantenerse y deberá ser claro y preciso.

Se denominan funciones del lenguaje a aquellas expresiones del mismo que pueden transmitir las actitudes del emisor (del hablante, en la comunicación oral; y del escritor, en la comunicación escrita) frente al proceso comunicativo. El Lenguaje se usa para comunicar una realidad (sea afirmativa, negativa o de posibilidad), un deseo, una admiración, o para

¹⁶⁵ Comunicación; “Enfoques interdisciplinarios para el estudio de la comunicación social; Ferdinand de Saussure”; 2014; disponible en: www.comunicacion.idoneos.com/334377

¹⁶⁶ Saussure de, Ferdinand; 1945; “Curso de Lingüística general”; Editorial Losada, S. A.; 24ª. Edición; BB AA, Argentina

¹⁶⁷ Comunicación; “Enfoques interdisciplinarios para el estudio de la comunicación social; Ferdinand de Saussure”; 2014; disponible en: www.comunicacion.idoneos.com/334377

preguntar o dar una orden. Según sea como se utilicen las distintas oraciones que expresan dichas realidades, será la función que desempeñe el Lenguaje.

Aportes de J. Dewey y J. Bruner al proceso de Enseñanza – Aprendizaje.

Conviene resaltar, aunque muy someramente, los aportes realizados por John Dewey (1859-1952) al proceso educativo, y a una metodología que se fundamentó en la experiencia y en la acción y cuya finalidad estuvo encaminada a la formación de ciudadanos aptos para la vida en Democracia. A este tipo de orientación hacia el proceso educativo se le ha llamado con frecuencia “Escuela Progresista o Escuela Nueva”.

En honor a la verdad no se debe hablar de un método Dewey para ser aplicado. Cuando él hablaba del método, lo hacía desde lo abstracto, pensaba que no existían métodos “cerrados y envasados”. Dewey estimaba que la praxis educativa implicaba un manejo inteligente de los asuntos, y esto suponía una apertura a la deliberación del educador en relación con su concreta situación educativa y con las consecuencias que se podían derivar de los diferentes cursos de acción.

Desde un punto de vista epistemológico, Dewey consideraba que los conceptos en los que se formulan las creencias son construcciones humanas meramente provisionales, pues tienen una función instrumental y están relacionadas con la acción y la adaptación al medio. Criticaba el enfoque clásico sobre el conocimiento y lo contrapuso a su perspectiva experimental y científica. El principal elemento que se relaciona con la teoría del conocimiento de Dewey, y probablemente el más importante de toda su filosofía, es el concepto de “experiencia”.

Dewey propuso una visión dinámica del concepto de experiencia: para él la experiencia es un intercambio entre el ser vivo con su medio ambiente físico y social y no una mera cuestión de conocimiento, pues la experiencia implica una sucesión de acciones y sensaciones, y, por tanto no puede referirse simplemente a algo subjetivo. La experiencia para Dewey está basada en conexiones y continuidades e implica procesos de reflexión e inferencia; experiencia y pensamiento son dos términos que van ligados. Propone una reconstrucción de las prácticas morales y sociales, y de las creencias, mediante la aplicación de métodos científicos y su conocimiento crítico.

Dewey distingue entre un método general y otro individual. El primero supone una acción inteligente dirigida por fines, en cambio, el método individual se refiere a la actuación singular de educador y educando.

La propuesta metodológica de Dewey consta de cinco fases:

- 1.- Consideración de alguna experiencia actual y real del niño.
- 2.- Identificación de algún problema o dificultad suscitados a partir de esa experiencia.
- 3.- Inspección de datos disponibles, así como búsqueda de soluciones viables.
- 4.- Formulación de la hipótesis de solución.
- 5.- Comprobación de la hipótesis por la acción.

Con esta metodología se les daba a los estudiantes algo que hacer, no algo que aprender; y si el hacer era de tal naturaleza que demandaba el pensar o la toma de conciencia de las conexiones; el aprendizaje debía ser un resultado natural.

Este “método Dewey”, llamado por algunos “método del problema”, consiste en un proceso secuenciado mediante el cual se plantea el aprendizaje como una actividad de

investigación, llevada a cabo por grupos de alumnos bajo la tutela y orientación de un educador. Para Dewey era similar al método de pensar humano, el método de aprendizaje, por tanto, pasa a ser un capítulo del método general de investigación. El docente desarrolla su labor ponderando las diferentes alternativas que se presentan y para ello se sirve del pensamiento reflexivo. Esta gestión reflexiva e inteligente del método científico debe de estar guiada por el propio método científico. Por eso, Dewey consideraba que el método educativo debía derivarse del método científico, con todas las adaptaciones que fueran necesarias.

Dewey afirmaba que el alumno es un sujeto activo, y que es tarea del docente generar entornos estimulantes para desarrollar y orientar esta capacidad de actuar. También entendía que el conocimiento no podía ser impuesto desde afuera o transmitido en forma repetitiva dado que, en esa imposición ciega, el educando pierde la posibilidad de comprender los procesos que permitieron la construcción de ese conocimiento.

Dewey concibe la escuela como un espacio de producción y reflexión de experiencias relevantes, de la vida social, que permite el desarrollo de una ciudadanía plena. Para él, ligado a la filosofía del Pragmatismo, la experiencia es lo que hace posible una educación que ayude a los seres humanos a crear significados colectivos, y toda experiencia implica pensamiento; no es sólo verificación sensorial, sino percepción consciente de las relaciones de reciprocidad entre individuo y entorno.

Consideraba que la inteligencia humana constituye el recurso del que la especie está dotada para asegurar su supervivencia, de ahí que sea siempre social, y no un atributo individual. Como su función específica es dirigir los modos de comportamiento, nunca alcanza una forma definitiva y su desarrollo permanente se cumple en interacciones sociales que se realizan a través de la comunicación.

Las obras más importantes de John Dewey sobre la pedagogía fueron tres: Mi credo pedagógico (1867), Escuela y sociedad (1899) y Democracia y educación (1916)

De su libro “Mi credo pedagógico” (1867) puede extraerse:

«La única educación verdadera se realiza estimulando la capacidad del niño por las exigencias de las situaciones sociales en que se halla»

«La escuela es, primariamente, una institución social. Siendo la educación un proceso social, la escuela es simplemente aquella forma de vida en comunidad en la que se han concentrado todos los medios más eficaces para llevar al niño a participar en los recursos heredados de la raza y a utilizar sus propias capacidades para fines sociales»

«Las materias del programa escolar han de marcar una diferenciación gradual partiendo de la primitiva unidad inconsciente de la vida social»

«La cuestión del método se puede reducir en último término a la cuestión del orden de desarrollo de las capacidades e intereses del niño. La ley para presentar y tratar las materias es la ley implícita en la propia naturaleza del niño»

«La educación es el método fundamental del progreso y de las reformas sociales»

En escuela y sociedad (1899), Dewey subraya la importancia que tiene incluso desde el punto de vista educativo las transformaciones tecnológicas y la llamada “revolución industrial”.

En “Cómo pensamos” (1910), breve tratado de lógica “instrumentista”, con el mismo rigor científico que propone para el trabajo escolar, expone y desarrolla algunos principios que fundamentan su propuesta pedagógica, como:

- i.- el “pensamiento reflexivo”. El aprender cómo aprender a pensar o el método sistemático. En él se basan por ejemplo los planteamientos de Schön referidas al “profesional reflexivo”
- ii.- El cruce indisociable de lo filosófico, lo educativo y lo político es precisamente lo que constituye el rasgo más característico de la obra de Dewey¹⁶⁸

Jerome Seymour Bruner (1915-2016). Al igual que Piaget, Bruner le adjudicó mucha importancia a la exploración activa y a la solución de problemas como una forma de aprender de manera natural. Fue, sin embargo, pesimista sobre enseñar a los niños procedimientos abstractos sin establecer primero una conexión profunda, entre tales procedimientos, y lo que puede representar el aprendizaje por medio de la exploración de ese ambiente físico presente en el entorno de los educandos. Este psicólogo norteamericano ha sido considerado como el impulsor de la revolución cognitiva.

En cuanto al aprendizaje de las disciplinas escolares, los estudiantes debían aprender la estructura de las mismas y las relaciones entre sus elementos, de forma que pudieran ser retenidos como un cuerpo de conocimientos organizados. Se debía entonces permitir que los estudiantes aprendieran por medio del descubrimiento durante la exploración motivada por la curiosidad, lo que podría perfeccionarse a través de la guía del docente.

Con su teoría cognitiva del descubrimiento, se desarrolló la idea de “andamiaje”. Lo fundamental de esta teoría es la construcción del conocimiento en situaciones de aprendizaje problemáticas, con el objetivo que el estudiante aprenda descubriendo. El método del descubrimiento guiado implica dar las oportunidades para involucrarse de manera activa y construir su propio aprendizaje a través de la acción directa. Su finalidad consistía en impulsar el desarrollo de habilidades que posibilitaran el “aprender a aprender”, con lo que buscaba que los estudiantes construyeran por sí mismos su propio aprendizaje¹⁶⁹.

El aprendizaje se convertiría así en un procesamiento activo de la información que cada estudiante organiza y construye desde su propio punto de vista. Lo verdaderamente importante del método era hacer que los educandos se percataran de la estructura del contenido que iban a aprender y de las relaciones con sus elementos, facilitando con ello la retención del conocimiento.

Bruner distinguió tres formas básicas mediante las cuales el hombre representa sus modelos mentales y la realidad de su entorno. Estos son los modos “enactivo”, “icónico” y “simbólico”:

- i.- Representación enactiva: consiste en representar cosas mediante la reacción inmediata de la persona. Este tipo de representación ocurre marcadamente en los primeros años de la persona, en la cual se fusionan la acción con la experiencia externa.
- ii.- Representación icónica: consiste en representar cosas mediante una imagen o esquema espacial independiente de la acción. Sin embargo tal representación sigue teniendo algún parecido con la cosa representada. La forma de escoger de la imagen no es arbitraria.
- iii.- Representación simbólica: Consiste en representar una cosa mediante un símbolo arbitrario que en su forma no guarda relación con la cosa representada. Por ejemplo, el número tres se representaría irónicamente por, digamos, tres bolitas, o tres barritas, mientras que simbólicamente basta con un “3”.

¹⁶⁸ Movimiento de Renovación Pedagógica; sin fecha; documento disponible en: <http://movimientosrenovacionpedagogica.wikispaces.com/La+escuela+progresiva+y+la+pedagog%C3%ADa+de+Dewey>

¹⁶⁹ Aramburu Oyarbide, M.; sin fecha; “Jerome Seymour Bruner: de la percepción al lenguaje”; Revista Iberoamericana de Educación

Resumiendo, Bruner describió tres formas en que un estudiante puede conocer algo:

1. Por medio de la acción (enactiva)
2. Por medio de un dibujo (icónica)
3. Por medio de los símbolos mediados por el lenguaje (simbólica)

La propuesta de Bruner consiste en afirmar que estos modos de representación se desarrollan a medida que los niños cambian cognitivamente. La “representación enactiva” o de la acción, corresponde al período sensorio-motor de Piaget (primeros dos años de vida), la “representación icónica” es posible cuando las criaturas se encuentran en el período preoperatorio (3, 4, 5 años) y, finalmente, alrededor de los seis años de edad, es posible la “representación simbólica”, cuando los niños comienzan a ser capaces de utilizar ideas abstractas, símbolos lingüísticos y lógicos para entender y representar la realidad. Los tres modos de representación son, de esta forma, reflejo del desarrollo cognitivo pero pueden actuar en paralelo, es decir, un niño de primaria puede utilizar la representación simbólica e icónica para representar, por ejemplo, una operación matemática que debe realizar¹⁷⁰.

Afirmaba que cualquier materia podía ser enseñada en forma consciente desde el punto de vista intelectual si era traducida en los términos en que los estudiantes pudieran entender. Propuso el currículo en espiral, en el cual los estudiantes serían expuestos al mismo tema general en varios momentos diferentes, pero cada vez en forma más abstracta y complicada. Dicho con otras palabras, para Bruner, la educación consiste en construir “currículos en espiral”. Es decir, modos de profundizar más y mejor en un determinado corpus de conocimiento en función del entendimiento que corresponda al desarrollo cognitivo del aprendiz.

La Psicología cognitiva, en la que se basó Bruner, intenta desarrollar las habilidades intelectuales del sujeto, para que éste obtenga el máximo conocimiento. A pesar de que los Estados Unidos se mantenían aún bajo la fuerte influencia de la tradición conductista. Bruner en sus trabajos mantuvo la regla básica de la Ciencia: observar los fenómenos, y a partir de esa observación, elaborar las conclusiones¹⁷¹.

Al estudiar el proceso mental en el aprendizaje, Bruner, Goodnow y Austin (1978), consideraron que la inteligencia humana busca clasificar su entorno en clases significativas de hechos, tratando cosas distintas como si fueran equivalentes. A esto le llamaron “proceso de categorización o conceptualización”, es decir, formación de conceptos, toma de decisiones, inferencia, etcétera. A este trabajo se le considera el inicio de la “revolución cognitiva”.

Es decir, el paso de la conducta como objeto de estudio (según el conductismo, la conducta funciona con base en el principio estímulo-respuesta), a la mente humana en tanto facultad que procesa, filtra y manipula la información que recibe (ahora el esquema sería: ambiente - cognición - conducta). Dicho en pocas palabras, el sujeto codifica y clasifica los datos que le llegan del entorno a través de categorías que elabora para comprenderlo. Estos procesos

¹⁷⁰ Guillar, Moisés Esteban; 2009; “Las Ideas de Bruner: “De la Revolución Cognitiva” a la “Revolución Cultural”; Educare, Ideas y Personajes; año 13; Núm. 44; 235-241

¹⁷¹ *Ibidem*

intermedios entre los estímulos y las conductas dependen de las necesidades, las experiencias, las expectativas y los valores del sujeto¹⁷².

Para Moisés Esteban Guillar, Bruner ha conseguido, en dos ocasiones, revolucionar la Psicología; de la consideración de la mente en tanto capacidad que permite representar la realidad (“revolución cognitiva”), pasa a considerar la mente humana como producto de las fuerzas históricas culturales que conforman toda sociedad (“revolución cultural”).

Las teorías de Bruner tuvieron como punto de referencia a Vygotsky y Piaget. Muchos de sus trabajos se inspiraron en la “Escuela de Ginebra”, especialmente los que se referían al estudio de la percepción, del desarrollo cognitivo y de la educación, pero se distanció de la teoría piagetiana en sus estudios sobre la “adquisición del Lenguaje”. Para Piaget, el desarrollo del lenguaje constituía un subproducto del desarrollo de otras operaciones cognitivas no lingüísticas. Bruner consideraba que esta teoría tenía el defecto de que no establecía una correlación entre el desarrollo del lenguaje y el desarrollo cognitivo, sino que supeditaba el primero al segundo: es decir, el desarrollo cognitivo produce el lenguaje¹⁷³.

Sus teorías también tuvieron puntos en común con la Psicología Soviética, en cuanto a la importancia que otorgaba al proceso de instrucción, las formas que utilizaban los docentes para presentar aquello que el alumno debía aprender, y la concepción del aprendizaje como proceso que podía acelerar el desarrollo cognitivo. Pero el punto de unión más fuerte entre la teoría de Vygotsky y la de Bruner, es que, para ambos, la interacción y el diálogo son puntos claves en sus teorías. Compartían además la premisa de que, muchas de las funciones consideradas intrapersonales, tienen su origen en contextos interpersonales. Se puede decir que Vygotsky y Piaget fueron, junto a otros teóricos de diversos campos de la Ciencia y de la Psicología, su punto de partida.

Su teoría es radicalmente social, son las interacciones con los adultos las que constituyen la clave que explicaría la adquisición del Lenguaje. Esta concepción choca con otras teorías más innatistas como la de Chomsky, acerca del dispositivo para esta adquisición. Estas teorías asociacionistas, explicaban la adquisición del Lenguaje según las reglas de cualquier otro aprendizaje, asociación-imitación-refuerzo.

Para Bruner, el niño no adquiere las reglas gramaticales partiendo de la nada, sino que antes de aprender a hablar aprende a utilizar el lenguaje en su relación cotidiana con el mundo, especialmente con el mundo social. El lenguaje se aprende usándolo de forma comunicativa, la interacción de la madre con el niño es lo que hace que se pase de lo pre lingüístico a lo lingüístico; en estas interacciones se dan rutinas en las que el niño incorpora expectativas sobre los actos de la madre y aprende a responder a ellas. Estas situaciones repetidas reciben el nombre de formatos.

El formato más estudiado por Bruner ha sido el del juego, en el que se aprenden las habilidades sociales necesarias para la comunicación aun antes de que exista lenguaje. Los adultos emplean estrategias, que implican atribución de intencionalidad a las conductas del bebé y se sitúan un paso más arriba de lo que actualmente le permiten sus competencias. Este concepto recibe el nombre de andamiaje y es una de las claves dentro de las nuevas teorías del aprendizaje.

¹⁷² *Ibíd.*

¹⁷³ Psicologia.isipedia.com; s/f; documento disponible en: [LibroEpistemologia/Docencia-Investigacion/EI%20Constructivismo-Bruner%20y%20Ausubel.pdf](#)

Entre las ventajas del aprendizaje por descubrimiento se encuentran: La utilización del descubrimiento y de la intuición propuesta por Bruner en razón de una serie de ventajas didácticas como son: un mayor potencial intelectual, motivación intrínseca, procesamiento de memoria y aprendizaje de la heurística del descubrimiento¹⁷⁴.

Dentro de las que se pudieran considerar ventajas de las teorías de Bruner se enumeran:

- Enseña al aprendiz la manera de aprender los procedimientos.
- Produce en el educando automotivación y fortalece su auto concepto.
- Desarrolla su capacidad crítica al permitirle hacer nuevas conjeturas.
- El estudiante es responsable de su propio proceso de aprendizaje.

Pero se señalan ciertas desventajas:

- Difícil de utilizar con grandes grupos o con estudiantes con dificultades.
- Se necesita gran uso de material para desarrollar las actividades.
- Puede provocar situaciones de bloqueo en educandos que no son capaces de encontrar soluciones nuevas.
- Requiere de mucho tiempo por parte del profesor.

El aprendizaje significativo de David Ausubel.

La educación y el desarrollo infantil son dos temas que van estrechamente relacionados. Estos fueron objeto de estudio de tres importantes autores: los ya mencionados Piaget y Vygotsky, siendo el tercero David Paul Ausubel (1918-2008). Se considera que las teorías de estos tres autores son complementarias y que los programas de investigación que mencionan cada una de ellas realizan aportaciones que son mutuamente enriquecedoras.

Recién en la actualidad, prácticamente comienza a sentirse, en la comunidad científica mundial, el impacto de sus obras. Sus teorías brindan respuestas a cuestiones que parecían problemáticas y señalan el curso a seguir, sobre todo en el área de la Educación. Los autores que antes fueron mencionados se movieron bajo el paradigma constructivista. El constructivismo tiene como fin que el estudiante construya su propio aprendizaje y cada autor lo maneja de una manera particular¹⁷⁵.

Básicamente puede decirse que el constructivismo es el modelo que mantiene que una persona, en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos de su comportamiento, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción de esos tres factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee (conocimientos previos), o sea con lo que ya construyó anteriormente en su relación con el medio que le rodea.

David Paul Ausubel fue el creador de la Teoría del Aprendizaje Significativo, que ha tenido importantes implicaciones para la labor educativa. Se tratará muy sucintamente la diferencia

¹⁷⁴ Bruner, Jerome S.; 1961; "The act of discovery"; Harvard Educational Review, 31, 21-32

¹⁷⁵ García Esquivel, Hernán y Olivia Domínguez Berrum; 2007; "Ausubel, Piaget y Vygotsky"; documento disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos43/piaget-ausubel-vygotsky/piaget-ausubel-vygotsky2.shtml>

descrita entre el Aprendizaje Significativo y el Mecánico, con la finalidad de distinguir los tipos de aprendizaje y su asimilación en la estructura cognitiva¹⁷⁶.

Ausubel es considerado uno de los máximos exponentes del constructivismo y diferenciaba dos tipos de aprendizajes que pueden ocurrir en el salón de clases:

- i.- El que se refiere al modo en que se adquiere el conocimiento, y
- ii.- El relativo a la forma en que el conocimiento es subsecuentemente incorporado en la estructura de conocimientos o estructura cognitiva del educando.

La teoría de Ausubel acuña el concepto de “aprendizaje significativo” para distinguirlo del repetitivo o memorístico y señala el papel que juegan los conocimientos previos del estudiante en la adquisición de nuevas informaciones. La significatividad sólo es posible si se relacionan los nuevos conocimientos con los que ya posee el sujeto.

Como ya fue esbozado, Jean Piaget concibe la formación del pensamiento como un desarrollo progresivo cuya finalidad es alcanzar un cierto equilibrio en la edad adulta. Para él, el desarrollo es un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior. Piaget afirmaba que el pensamiento de los niños es de características muy diferentes al de los adultos. Con la maduración se produce una serie de cambios sustanciales en las modalidades de pensar, que Piaget llamaba “metamorfosis”, lo que consideraba como la transformación de las modalidades del pensamiento de los niños para convertirse en las propias de los adultos.

Para Piaget los tipos de conocimiento son:

- i.- El conocimiento físico. Es cuando el niño manipula los objetos que se encuentra y los diferencia por textura, color, peso, forma;
- ii.- El conocimiento lógico-matemático. La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva;
- iii.- El conocimiento social. Puede ser dividido en convencional (producto del consenso de un grupo social) y no convencional (aquel referido a nociones sociales y que es construido y apropiado directamente por el sujeto).

En el enfoque de Vygotsky, lo fundamental fue concebir al sujeto como un ser eminentemente social, y al conocimiento mismo como un producto social. En Vygotsky, algunos conceptos son fundamentales:

- i.- Funciones mentales inferiores, aquellas con las que se nace, son naturales y están determinadas genéticamente. Nos limitan en nuestro comportamiento a una reacción o respuesta al ambiente y la conducta es impulsiva;
- ii.- Funciones mentales superiores, se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social. El conocimiento, por tanto, es resultado de la interacción social, en la interacción con los demás adquirimos consciencia de nosotros, aprendemos el uso de los símbolos que, a su vez, nos permiten pensar en formas cada vez más complejas. El ser humano, además de su naturaleza gregaria, es un ser cultural y es lo que establece la diferencia entre el ser humano y los animales;
- iii.- Habilidades psicológicas, primeramente se manifiestan en el ámbito social y luego en el ámbito individual, como es el caso de la atención, la memoria y la formulación de conceptos.

Como se mencionó con anterioridad, tanto para Vygotsky como para Bruner, cada habilidad psicológica primero es social, o inter-psicológica y después es individual, personal, es decir, intra-psicológica. Un proceso interpersonal queda transformado en otro intrapersonal. La construcción resultado de una experiencia de aprendizaje no se transmite de una persona

¹⁷⁶ Ausubel, David Paul; “Teoría del Aprendizaje Significativo”; s/f; documento disponible en: <http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/ausubel/index.html>

a otra de manera mecánica, como si fuera un objeto, sino mediante operaciones mentales que se suceden durante la interacción del sujeto con el mundo material y social.

El niño aprende a pensar creando, a solas o con la ayuda de alguien, e interiorizando progresivamente versiones más adecuadas de las herramientas “intelectuales” que le presentan y le enseñan. Para que la promoción del desarrollo de las acciones autorreguladas e independientes del niño sea efectiva, es necesario que la ayuda que se ofrece esté dentro del llamado “método del descubrimiento guiado” de Bruner, algo similar al de la “Zona de Desarrollo Próximo” (ZDP) de Vygotsky. Si los niños disponen de palabras y símbolos, son capaces de construir conceptos mucho más rápidamente. Vygotsky creía que el pensamiento y el lenguaje convergían en conceptos útiles que ayudan al razonamiento. Observó que el lenguaje era la principal vía de transmisión de la cultura y el vehículo principal del pensamiento y la autorregulación voluntaria¹⁷⁷.

Vygotsky trató de aplicar parte de la metodología desarrollada por Carlos Marx en su análisis de los procesos económicos para el desarrollo de su visión sobre la Psicología, y en su libro, sobre el desarrollo de los procesos psicológicos superiores, se incluye incluso un pensamiento de Marx aparecido en “El Capital”:

«Una araña ejecuta operaciones semejantes a las del tejedor, y una abeja avergüenza, por la construcción de sus celdillas de cera, a más de un arquitecto humano. Pero lo que ya por anticipado distingue al peor arquitecto de la abeja mejor, es que el arquitecto construye la celdilla en su cabeza antes de construirla con cera. Al final, del proceso del trabajo sale un resultado que ya estaba presente al principio mismo en la representación del trabajador, o sea, idealmente».

Ausubel rechaza el supuesto piagetiano de que solo se entiende lo que se descubre, ya que también puede entenderse lo que se recibe. “Un aprendizaje es significativo cuando puede relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el estudiante ya sabe”. Para que el aprendizaje sea significativo son necesarias al menos dos condiciones. En primer lugar, el material de aprendizaje debe poseer un significado en sí mismo, es decir, sus diversas partes deben estar relacionadas con cierta lógica; en segundo lugar que el material resulte potencialmente significativo para el estudiante, es decir, que éste posea en su estructura de conocimiento ideas inclusivas con las que pueda relacionarse el material, o como proponía Bruner, traducida en los términos en que los estudiantes pudieran entender.

Las ideas de Ausubel constituyen una clara discrepancia con la visión de que el aprendizaje y la enseñanza escolar deben basarse sobre todo en la práctica secuenciada y en la repetición de elementos divididos en pequeñas partes, como pensaban los conductistas (aprendizaje mecánico). Para lograr el aprendizaje de un nuevo concepto, según Ausubel, es necesario tender un puente cognitivo entre ese nuevo concepto y alguna idea de carácter más general, ya presente en la mente del estudiante. Este puente cognitivo recibe el nombre de “organizador previo”, y consistiría de una o varias ideas generales que se presentan antes que los materiales de aprendizaje, propiamente dichos, con el fin de facilitar su asimilación.

De acuerdo a lo anterior, lo que se comprenda será lo que se aprenderá y recordará mejor porque quedará integrado en la estructura de conocimientos. Los conceptos previos que presentan un nivel superior de abstracción, generalización e inclusión los denomina

¹⁷⁷ Vygotsky, Lev Semiónovich; 2009; “El desarrollo de los procesos psicológicos superiores”; Crítica, Biblioteca de Bolsillo, 3ra. Edición; trad. Silvia Furió; Barcelona; España

Ausubel “organizadores avanzados” y su principal función es la de establecer un puente entre lo que el sujeto ya conoce y lo que necesita conocer.

Recordar que Bruner propone con su “currículo en espiral”, modos de profundizar cada vez más, y en mejores condiciones de aprendizaje, cuando los conceptos impartidos se entregan en función del entendimiento que corresponda al desarrollo cognitivo del aprendiz y del corpus de conocimiento que ya posea.

De acuerdo a lo anterior, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del sujeto. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que se interese por aprender lo que se le está mostrando. Estima que aprender significa comprender y para ello es condición indispensable tener en cuenta lo que el sujeto ya sabe sobre aquello que se le quiere enseñar. Incluye por tanto un proceso reflexivo con características similares al pensamiento y a la lectura críticos.

Entonces este aprendizaje significativo aparece en oposición al aprendizaje sin sentido, memorístico o mecánico. El término “significativo” se refiere tanto a un contenido con estructuración lógica propia, como a aquel material que potencialmente puede ser aprendido de modo significativo, es decir, con significado y sentido para el que lo internaliza¹⁷⁸. Los conocimientos previos más generales permiten anclar los nuevos y más particulares. La estructura cognoscitiva debe estar en capacidad de discriminar los nuevos conocimientos y establecer diferencias para que tengan algún valor para la memoria y puedan ser retenidos como contenidos distintos.

Dado que en el “aprendizaje significativo” los conocimientos nuevos deben relacionarse sustancialmente con lo que el estudiante ya sabe, es necesario que se presenten, de manera simultánea, por lo menos las siguientes condiciones:

- a.- El contenido que se ha de aprender debe tener sentido lógico, es decir, ser potencialmente significativo, por su organización y estructuración;
- b.- El contenido debe articularse con sentido psicológico en la estructura cognoscitiva del aprendiz, mediante su anclaje en los conceptos previos;
- c.- El estudiante debe tener deseos de aprender, voluntad de saber, es decir, que su actitud sea positiva hacia el aprendizaje;
- d.- En síntesis, los aprendizajes han de ser funcionales, en el sentido que sirvan para algo, y significativos, es decir, estar basados en la comprensión¹⁷⁹.

Uno de los aportes al constructivismo son los “organizadores anticipados”, los cuales sirven de apoyo al estudiante frente a la nueva información, funciona como un puente entre el nuevo material y el conocimiento actual del estudiante. Estos organizadores pueden tener tres propósitos: i.- dirigir su atención a lo que es importante del material; ii.- resaltar las relaciones entre las ideas que serán presentadas y iii.- recordarle la información relevante que ya posee.

Los organizadores anticipados se dividen en dos categorías:

¹⁷⁸ Ausubel, D. P.; Novak J D y Hanesian H; 1983; “Psicología Educativa. Un Punto de Vista Cognitivo”; Editorial Trillas; Ensayos y Documentos; México

¹⁷⁹ Ausubel, David Paul; “Teoría del Aprendizaje Significativo”; s/f; documento disponible en: <http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/ausubel/index.html>

1.- Comparativos: activan los esquemas ya existentes, es decir, le recuerdan lo que ya sabe pero no se da cuenta de su importancia. También puede señalar diferencias y semejanzas de los conceptos;

2.- Explicativos: proporcionan conocimiento nuevo que los estudiantes necesitarán para entender la información suministrada. También ayudan al sujeto a aprender, especialmente cuando el tema es muy complejo, desconocido o difícil; pero estos deben ser entendidos por los estudiantes para que sea efectivo.

Relaciones y diferencias de Ausubel con respecto a Piaget y Vygotsky.

Piaget: Coincide en la necesidad de conocer los esquemas de los estudiantes. Ausubel no comparte con él la importancia de la actividad y la autonomía, ni los estadios piagetianos ligados al desarrollo como limitantes del aprendizaje. Por lo tanto, él considera que lo que condiciona dicho aprendizaje es la cantidad y calidad de los conceptos relevantes, o significativos, y las estructuras proposicionales del estudiante.

Vygotsky: Comparte con él la importancia que le da a la construcción de su historia de acuerdo a su realidad.

García Esquivel y Domínguez Berrum, de la Facultad de Psicología en la Universidad Autónoma del Estado de México, concluyen en su trabajo "Ausubel, Piaget y Vygotsky" que el Constructivismo acumula buena parte de las aportaciones de la Psicología cognitiva e introduce una revisión nueva de los conceptos del aprendizaje. Para el Constructivismo, las personas siempre se ubican ante un determinado aprendizaje dotadas de ideas y concepciones anteriores. De ello se desprende que la mente de los sujetos posee una estructuración conceptual ligada a su experiencia vital y a sus facultades cognitivas, dependientes de la edad y del estado psico-evolutivo en el que se encuentran¹⁸⁰.

En resumen, el modelo constructivista está centrado en la persona, en sus experiencias previas, a partir de las que realiza nuevas construcciones mentales. Las teorías de Ausubel, Piaget, y Vygotsky describen cómo es la concepción de los estudiantes con respecto al aprendizaje. Desde sus distintas acepciones, este modelo considera que la construcción se produce:

- Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget)
- Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vygotsky)
- Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel)

En estos postulados no se puede dogmatizar que uno tiene la razón y los otros dos no, sino que los tres tienen la razón y estas premisas son complementarias y enriquecen el método de la enseñanza si se llevan a cabo simultáneamente, pues son principios suplementarios. No obstante, Ausubel posteriormente resumió el núcleo central de su concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje en la insistencia sobre la importancia de conocer previamente qué sabe el estudiante antes de pretender enseñarle algo.

Lo presentado en este capítulo es tan válido para la educación primaria, como para la secundaria e incluso para la universitaria. Pero aún más, es igualmente válida para la enseñanza de la Epistemología y de las ciencias en general.

Epistemología, Pedagogía y Didáctica.

¹⁸⁰ García Esquivel, Hernán y Olivia Domínguez Berrum; 2007; "Ausubel, Piaget y Vygotsky"; documento disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos43/piaget-ausubel-vygotsky/piaget-ausubel-vygotsky2.shtml>

En “Problemas epistemológicos de la Didáctica: Apuntes para un debate”¹⁸¹, V. E. León Hernández y J. L. Herrera Fuentes señalan en su introducción:

«Las temáticas fundamentales del debate epistemológico actual se centran en el lugar de la Didáctica dentro del actual cuadro de las ciencias, la evolución de su objeto de estudio, cuestiones relativas a la construcción de su corpus teórico y metodológico, el lugar del conocimiento didáctico en la formación docente y de los que enseñan en otros contextos institucionales».

Y más tarde estos mismos autores aseguran que la Didáctica ha sido una de las ramas del saber que más veces ha sido cuestionada en torno a su objeto de estudio, su carácter de Ciencia, sus relaciones con la Pedagogía y otras Ciencias de la Educación, siendo en ocasiones calificada como Ciencia, Arte, Tecnología, e incluso Ingeniería. Una probable causa responsable de ello es el alcance de la Educación como fenómeno social, debido a su universalidad en cuanto al acto de transmisión de saberes, pues no existe una actividad humana que se dé al margen de la transmisión de la Cultura.

La universalidad del acto educativo es resultado de “una cualidad antropológica del ser humano de hacer partícipes de los bienes culturales a los de su misma especie, como un intento permanente de humanización del individuo”. La educación es para la humanidad la energía primera, es universal y evolutiva. Hablar de educación, de enseñanza, de aprendizaje, no es un discurso únicamente de los educadores profesionales, no es un fenómeno circunscrito al interior de los muros de la escuela.

Para estos dos autores, la naturaleza multidisciplinaria, y por ende compleja del objeto de estudio de la Didáctica, es otro de los elementos que condicionan el debate por ellos planteado. La comprensión del proceso de enseñanza-aprendizaje debe entonces estar fundamentado desde una amplia gama de saberes: filosófico, antropológico, sociológico, ético, psicológico. Estos fundamentos dan sentido a cuestionamientos tales como: ¿Qué tipo de ser humano queremos formar? ¿Cuál es la naturaleza del hombre? ¿Qué es el aprendizaje? ¿Qué tipo de actividad contribuye a formar el modelo de ser humano a que aspiramos? ¿Cuál es el rol de los medios informativos y de la tecnología? ¿Qué rol deben asumir el que enseña y el que aprende para lograr los propósitos y expectativas propuestas? ¿Qué contenidos son pertinentes, bajo qué lógica y alcance estructurarlos?

Los sistemas didácticos tienen una marcada aplicación práctica, en los que no es conveniente alcanzar un lenguaje de un nivel de abstracción tal que se convierta en una barrera para su interpretación y uso. Un modelo didáctico, sobre todo, debe tener una orientación práctica y propositiva. En las ciencias físico-naturales basta, según Popper, dar una explicación causal de un evento a partir de la deducción de una o más leyes universales, unido a ciertos enunciados singulares “las llamadas condiciones iniciales”.

La propuesta de Vygotsky, basada en la Zona de Desarrollo Próximo; el “método del problema”, como proceso secuenciado mediante el cual se plantea el aprendizaje como una actividad de investigación descrito por Dewey; así como el modelo del Cambio Conceptual de Ausubel y Novak (1983) han re-conceptualizado el aprendizaje de las ciencias y el estudio de las ideas previas en la enseñanza de las mismas¹⁸².

¹⁸¹ León Hernández, V. E. y J. L. Herrera Fuentes; 2014; “Problemas epistemológicos de la Didáctica: Apuntes para un debate” (RedDolac, octubre 2014)

¹⁸² *Ibidem*

Los problemas epistemológicos de la Didáctica, según estos autores, no se dan al margen de la figura del profesor. La comprensión del justo lugar de la Didáctica en el cuadro del mundo de la Ciencia, de sus tareas, limitaciones y sobre todo, el reconocimiento del rol de educador como investigador de sus propias prácticas educativas configura un “*ethos*” (hábito: carácter o modo de ser derivado de la costumbre, de acuerdo con Aristóteles) en la comunidad educativa. *Ethos* que se va enriqueciendo en la práctica diaria, en la comunicación con los otros y se constituye orientador, en normas y valores, de la actividad del educador.

La práctica educativa, el marcado interés por poseer un conocimiento que resuelva los problemas de la cotidianeidad educativa, desde su visión normativo-metodológica, ha dado poco margen a la reflexión epistemológica de una parte importante de los profesores. Se torna frecuente, el profesor generando un conocimiento práctico que solo le permite representaciones truncadas del conocimiento, sin abarcar el conocimiento del contenido proposicional.

En la medida que el profesorado vea en la Didáctica un conocimiento que le permita explicar, guiar su acción educativa y predecir su actividad reconocerá la necesidad de la Didáctica como componente para mejorar la relación con la transmisión de su disciplina (conocimiento didáctico del contenido), consigo mismo y con el estudiantado. El debate entre “*logos*” y “*praxis*” en la actualidad se orienta a la búsqueda de nuevos derroteros que lo guíen ante las actuales y nuevas problemáticas que enfrenta la actividad de enseñar.

La Didáctica no debe circunscribirse a la formación intelectual escolarizada en situaciones solamente formales. Sus fronteras disciplinarias se han ampliado eliminando la estrechez de los límites del aula, donde tradicionalmente se situaba su objeto de estudio. Fuera de la enseñanza escolar se suscitan procesos de enseñanza-aprendizaje. En esta dirección se hace cada vez más necesaria una Didáctica para la comunicación social, la educación ambiental, el trabajo sociocultural, la educación familiar, la educación sexual, la promoción de salud, entre tantos otros campos de la formación, asumidos desde las Ciencias Pedagógicas y las Ciencias de la Educación.

León Hernández y Herrera Fuentes finalizan su artículo, “Problemas epistemológicos de la Didáctica: Apuntes para un debate”, expresando que si se coincide que la eficacia de un sistema educativo está marcada por tres variables fundamentales: pertinencia del currículo; la calidad de las prácticas pedagógicas; y la profesionalidad pedagógica del educador. Las tres se inscribe en un contexto particular condicionado por los medios y la tecnología, tales temáticas entonces se constituyen en campos de investigación que demandan nuevas y constantes respuestas para orientar la práctica educativa¹⁸³.

O como propugnaba Dewey, el método de aprendizaje debe ser un capítulo del método general de investigación, se debe servir del pensamiento reflexivo y esta gestión reflexiva e inteligente, del método educativo, debe de estar guiada por el propio método científico.

La construcción de una teoría para la enseñanza ha sido una huella indeleble que acompaña la historia de la humanidad. Trascendió en Ciencia Didáctica gracias al ingenio de Comenio en su afán “de enseñar todo a todos”. En la actualidad la Didáctica está llamada a ser la ciencia universal de los procesos de enseñanza intencionales, por lo que su

¹⁸³ *Ibíd.*

consolidación, divulgación y “popularización” demandan del docente un gran esfuerzo, cuestión esta que permite la movilización y la apertura de nuevos campos de investigación.

Para Bernardo Restrepo Gómez, en las IES debe haber una profunda y sistemática transformación en su desarrollo pedagógico y las enumera de la siguiente forma:

- a.- Tránsito del énfasis en contenidos y conocimientos declarativos, al énfasis en procesos y conocimientos estratégicos.
- b.- Tránsito del método expositivo, a pedagogías activas.
- c.- Tránsito del énfasis en la enseñanza, al énfasis en el aprendizaje.
- d.- Tránsito del aprendizaje por recepción, a una combinación entre aprendizaje por recepción y aprendizaje por descubrimiento y construcción.
- e.- Tránsito de una evaluación basada en pruebas objetivas de conocimientos, a una evaluación basada en competencias.

Y agrega al “emprendimiento”, ya que afirma que la Educación Superior tiene que ver con el emprendimiento. La Educación Superior tiene que reflexionar sobre ello y sentar las bases, en todos sus programas profesionales, para que los egresados adquieran actitudes y competencias empresariales¹⁸⁴. Este autor sostiene que además de lo anteriormente señalado, debe capacitarse al docente en la investigación para que a la par que enseñe, investigue. A esto se le ha denominado “variante investigación-acción pedagógica”¹⁸⁵. La investigación-acción educativa es considerada como un instrumento que permite al docente comportarse como aprendiz de largo alcance, como aprendiz de por vida, ya que le enseña cómo aprender a aprender, cómo comprender la estructura de su propia práctica y cómo transformar permanente y sistemáticamente su práctica pedagógica¹⁸⁶.

La capacitación-acción-reflexión, esto es, la capacitación a través de la investigación, de la experimentación, del ensayo de propuestas teóricas o empíricas derivadas de “la reflexión en la acción” desarrolla, en quienes perseveran en sus proyectos de investigación, una motivación intrínseca que garantiza la culminación de los proyectos y su recreación hacia el futuro, hace viable además la transformación de la práctica de los docentes y neutraliza su tendencia a la rutina y a la desactualización.

Esta capacitación produce un conocimiento crítico de la realidad pedagógica del docente, es una penetración en la realidad, es actuar sobre el mundo, sobre el contexto, creando nuevas estrategias para mejorarlo, nuevas interacciones desde un enfoque epistemológico dado, es decir, desde una forma de construcción de conocimiento, desde la reflexión crítica, incluso desde la hermenéutica. En este sentido, la investigación, como medio de capacitación ofrece una ruptura provocativa con respecto a la capacitación mediante cursos, ya que esta última poco impacto suele tener en la transformación de la práctica pedagógica y en el trabajo del aula y mucho menos en el resto de los ambientes de aprendizaje¹⁸⁷.

Para Restrepo Gómez, la Pedagogía debe ser asumida como una disciplina teórica y práctica, objeto de reflexión, de crítica, de transformación, de articulación de saberes, de re-significación de la Pedagogía misma y de escritura crítica y sistemática de las propias

¹⁸⁴ Restrepo Gómez, Bernardo; 2006; “Tendencias actuales en la Educación Superior: rumbos del mundo y rumbos del país”; Revista Educación y Pedagogía, vol. XVIII, núm. 46: pp. 91-106; septiembre-diciembre, 2006

¹⁸⁵ *Ibidem*; pág. 92

¹⁸⁶ *Ibid.*; pág. 96

¹⁸⁷ *Ibid.*; pp. 98-99

experiencias. Es decir, debe pasar a generar saber pedagógico, validado por una práctica consciente y crítica. Del saber práctico o del actuar apoyado en teorías operativas no muy conscientes, se debe pasar a un saber pedagógico, apoyado en teorías más sólidas o en la validación de la práctica a través del proceso investigativo y de la divulgación sistemática, y por escrito, de las experiencias obtenidas por el académico¹⁸⁸.

Según este autor, en varios proyectos de investigación realizados con docentes, ha sido evidente que, paralelamente con el mejoramiento pedagógico de la práctica, el docente se ha sentido impelido a trabajar el saber o disciplina que enseña, estableciendo la relación que existe entre los dos saberes. Para mejorar la enseñanza, debe no solo comprender y transformar su práctica pedagógica, sino captar la necesidad de profundizar en el conocimiento del saber por enseñar.

Sin embargo, a través de esos proyectos, realizados en varias cohortes de docentes, se ha podido constatar en los docentes el dicho general según el cual «muchos hablan, unos cuantos leen y muy pocos escriben». Para hacer del docente un investigador, (un verdadero académico), la habilidad de escribir está directamente relacionada con la capacidad investigativa. Si no se ha desarrollado ampliamente entre los educadores la destreza de escribir, a través de una lectura crítica y de un pensamiento crítico, difícil puede resultar sembrar en ellos la habilidad de investigar¹⁸⁹.

En otro artículo el profesor Restrepo Gómez¹⁹⁰, docente-investigador de la Universidad de Antioquia, pregunta y simultáneamente responde:

« ¿Cómo se construye en la práctica el saber pedagógico? Los maestros tienen un saber psicológico, uno sociológico, uno antropológico, uno filosófico, diferentes de los que los especialistas en estos campos del conocimiento tienen acerca de los mismos, porque en los primeros estas disciplinas están atravesadas por su aplicación en la educación, en la enseñanza y en la formación. Es la mirada educativa de estas ciencias sociales y humanas básicas, mirada y elaboración que constituye las ciencias de la educación. Así mismo, tienen un saber acerca de los contenidos de las materias que enseñan, que es diferente de los saberes que los expertos en estas materias poseen. Este saber, aleación de tantos saberes aplicados a los procesos de enseñanza y formación, es el saber pedagógico, combinación especial que el maestro va construyendo en un tiempo social y un espacio dados. Esta contextualización da lugar al ejercicio de unas competencias apropiadas para el desarrollo efectivo de la enseñanza y la formación»¹⁹¹.

Más adelante enfatiza:

«El diálogo entre el saber teórico y el práctico de los docentes es continuo. La teoría es punto de partida de este diálogo. Ofrece generalizaciones teóricas, que sirven de orientación para el docente, pero a través de la práctica individual se prueba la validez de esta teoría. En este diálogo el docente tiene que introducir adaptaciones, transformaciones que su práctica le demandan, para extraer así un saber pedagógico apropiado, esto es, un saber hacer efectivo, una práctica exitosa, que sistematizada, comentada y fundamentada pueda enriquecer la misma teoría. Así, del hacer empírico el maestro pasa a un hacer reflexivo, a una práctica reflexiva, que le permite remontar la rutina repetitiva, para objetivar su práctica por escrito, con miras a continuar reflexionándola y transformándola en la misma acción».

¹⁸⁸ *Ibíd.*; pág. 99

¹⁸⁹ *Ibíd.*, pp. 100-101

¹⁹⁰ Restrepo Gómez, Bernardo; 2004; "La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico"; Educación y Educadores, volumen 7; pp. 45-55

¹⁹¹ *Ibíd.*; pág. 48

El saber pedagógico, para Restrepo Gómez, implica una red de conocimientos acerca de la Educación y la Enseñanza, configurados por la propia práctica pedagógica. Es un discurso que se organiza no solo con la síntesis de otros saberes, sino a propósito de las prácticas de formación e instrucción de otros, es decir, que los conocimientos disciplinarios se transforman en objetos de enseñanza, al ser procesados didácticamente, sistematizados y registrados¹⁹².

El saber pedagógico tiene mucho que ver, aunque no exclusivamente, con la práctica pedagógica. El proceso de reflexión y transformación continua de la práctica, haciendo de ella una actividad profesional guiada por un saber pedagógico apropiado, esto es, por la investigación-acción educativa, y más particularmente por la investigación-acción pedagógica, se ofrece como escenario y método potenciador.

Los distintos grupos de maestros investigadores, que fueron sujetos al referido estudio, ha permitido observar el contraste que la investigación-acción produce entre la autonomía profesional, y la rutina y sumisión que la práctica cotidiana, no reflexionada, ocasiona en los docentes. La práctica no reflexiva aprisiona al maestro en una rutina mecánica, con mínima variación y creatividad, mientras que cuando aquella es sometida a reflexión, autocrítica y reconstrucción validada por el proceso investigativo, el educador se libera de la rutina, y en su práctica florecen la innovación, el seguimiento permanente de los efectos de esta última y la sistematización de la práctica como un saber práctico, efectivo y sustentado¹⁹³.

La capacidad de trabajar con actitud y procedimientos investigativos perfecciona el proceso educativo, por cuanto la metodología de la investigación-acción puede aplicarse individualmente a la práctica pedagógica personal, de manera continua a lo largo de la vida profesional del docente. La construcción de saber pedagógico se transforma así en un proyecto de vida para el maestro. Si se va constituyendo en docente investigador, poco a poco se liberará del modelo de investigación inicial que aprendió e irá apropiándose de otros modelos y procedimientos, y a medida que como investigador madura, se hace menos mono-paradigmático y (quizás) menos técnico, pero definitivamente más sabio.

Dejar actuar la duda acerca de la efectividad y pertinencia de la práctica y buscar sistemáticamente opciones que superen con éxito la duda y los procesos de práctica que la ocasionan, permite salir de prácticas fosilizadas, de rutinas repetidas mecánicamente, y emancipa a los docentes-investigadores de ideas estáticas y tradicionalistas que anquilosan la práctica pedagógica. El docente da curso a la creatividad e innovación y hace de las aulas y del resto de sus campos de labor verdaderos laboratorios de investigación¹⁹⁴.

¹⁹² *Ibíd.*; pág. 49

¹⁹³ *Ibíd.*; pág. 53

¹⁹⁴ *Ibíd.*; pág. 54

CAPÍTULO V

LA CIENCIA COMO PRODUCTO DE LA LÓGICA, LA EXPERIENCIA Y LA RAZÓN

Definición de Ciencia y de Conocimiento científico

La relación causa-efecto

El Método científico

El método según Bacon

El método según Galileo

El método según Descartes

Las reglas del razonamiento de Newton

Los métodos de Stuart Mill

La Ciencia nueva

Definición de Ciencia y de conocimiento científico.

Para Pere Marqués Graells¹⁹⁵ se deben hacer las reflexiones siguientes: la Ciencia no debe perseguir la meta de que sus respuestas sean definitivas, ni siquiera probables, sino que su avance se encamine hacia el descubrir problemas nuevos incesantemente, más profundos, más generales, y justificar respuestas cada vez más precisas.

«La Ciencia no pretende ser verdadera (...) ni por tanto final, incorregible y cierta»¹⁹⁶

En otras palabras la Ciencia es:

- (i).- más verdadera que cualquier modelo no científico del mundo;
- (ii).- capaz de probar, sometiéndola a contrastación empírica, la pretensión de verdad;
- (iii).- capaz de descubrir y corregir sus propias deficiencias, o sea, de reconstruir representaciones parciales de la estructura del mundo para que sean cada vez más adecuadas.
- (iv).- El conocimiento crece por las investigaciones de los estudiosos (empíricos, teóricos, prácticos) y está en función de los tipos de preguntas formuladas, problemas planteados y cuestiones estructuradas por aquellos que investigan (Shulman, L. S. (1986); pp. 9-10; citado por Marqués Graells; 2003).

Como se adelantó en la Introducción, Bunge exige que un conocimiento sea racional, sistemático, exacto, verificable y fiable para que pueda considerarse conocimiento científico. Marqués Graells cita a Díaz y Heler (1985) señalando las características que debe poseer el conocimiento científico:

- Saber crítico y fundamentado. El conocimiento científico debe justificar y dar pruebas de su verdad.
- Sistemático. El conocimiento científico no consiste en conocimientos dispersos e inconexos, sino en un saber ordenado lógicamente y que permite relacionar hechos entre sí. Las interrelaciones entre los conocimientos es lo que da sentido a las “Teorías” (formulaciones que pretenden explicar un aspecto determinado de un fenómeno), que se estructuran en “Leyes” y se representan mediante “Modelos” (representaciones simplificadas de la realidad que muestran su estructura y funcionamiento). En otras palabras, la formulación de las teorías da lugar a leyes generales que explican hechos particulares y predicen comportamientos. Es decir, son conocimientos útiles.
- Verificable. Se centra en fenómenos susceptibles de ser comprobados experimentalmente o al menos contrastados entre sí (que demuestren su adecuación y su utilidad).

¹⁹⁵ Marqués Graells, Pere; 2003; “Reflexiones sobre la ciencia, el conocimiento y el método científico”; pág. 4; Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB

¹⁹⁶ Bunge, Mario; 1969: “La investigación científica. Su estrategia y su filosofía”; pág. 1; Ediciones Ariel; Barcelona; España

- Metódico. Los conocimientos científicos no se adquieren al azar, sino que son fruto de rigurosos procedimientos (observación, reflexión, contrastación, experimentación, entre otros).
- Comunicable. Debe utilizar un lenguaje científico, unívoco en términos y proposiciones, y que evite las ambigüedades.
- Provisorio. La concepción de verdad como algo absoluto debe ser abandonada y substituida por la certeza, considerada como una adecuación transitoria del saber a la realidad. El saber científico está en permanente revisión, y así es como evoluciona.

Pero la Ciencia no es solamente un conjunto de conocimientos que cumplen unas determinadas características. La manera de proceder de la Ciencia se ha dado en llamar el “método científico”. Bertrand Russell (1872-1970) señaló que el método científico consiste en observar aquellos hechos que permiten descubrir las leyes generales que los rigen, y describe así el proceso de investigación científica:

«Para llegar a establecer una ley científica existen tres etapas principales: la primera consiste en observar los hechos significativos; la segunda en sentar hipótesis que, si son verdaderas, expliquen aquellos hechos; la tercera es deducir, de estas hipótesis, consecuencias que pueden ser puestas a prueba (nuevamente) por la observación. Si las consecuencias son verificadas, se acepta provisionalmente la hipótesis como verdadera, aunque requerirá ordinariamente modificación posterior, como resultado del descubrimiento de hechos ulteriores» (B. Russell; 1969; pág. 2; citado por Marqués Graells; 2003).

Sin embargo, las concepciones modernas de la “Filosofía de la Ciencia” descartan la idea de la observación y la experimentación como fundamento seguro de la Ciencia. Para Feyerabend P. K. (1974) y también Chalmers A. F. (1986):

« (...) no hay ningún método que permita probar que las teorías científicas son verdaderas (...) ni hay método que permita refutar de modo concluyente las ideas científicas».

Pues no puede afirmarse que la práctica del método científico elimine toda forma de sesgo personal o fuente de error, ni tampoco que asegure la verdad de las conclusiones (ambas citas son de Marqués Graells; 2003; pág. 3).

La Epistemología (como el estudio de la constitución de los conocimientos científicos que se consideran válidos) ha planteado que el científico no es realmente consciente de la totalidad de los factores (sociales, políticos, culturales e ideológicos) implicados en su actividad, ni sus propósitos y gestos son siempre totalmente objetivos, ni las hipótesis son perfectamente conocidas y explícitas, ni su método totalmente transparente y protegido de toda influencia extraña. Si se toma esto en cuenta: “el método científico consiste sobre todo en exponer una teoría a la crítica constante y aguda del investigador. Sólo podrá seguir siendo válida aquella teoría que resista a un continuo esfuerzo de falsación”.

Popper también afirmaba que la Ciencia avanza sobre la “falsación” de los enunciados que formula, o sea que todas la teorías son hipótesis tentativas y se debe probar si funcionan o no. Otros autores como Kuhn consideraban que la teoría de la “falsación” era errónea al propiciar la supervivencia de muchas teorías en las que no se puede rechazar las hipótesis que generan, y relaciona la Ciencia con la existencia de los llamados “Paradigmas”, que no son más que una realización científica universalmente reconocida que, durante un cierto tiempo proporciona modelos de problemas, formas de abordarlos y de solucionarlos en una comunidad científica.

Para Vargas-Mendoza¹⁹⁷, según Hessen, la esencia de la Filosofía se resume como un intento del espíritu humano para llegar a una concepción del Universo mediante la autorreflexión sobre sus funciones valorativas teóricas y prácticas. Mientras que la posición de la Teoría del Conocimiento en el sistema filosófico es entendida como una reflexión sobre la conducta teórica a la que llamaríamos Ciencia, la Filosofía es, entonces, Teoría del conocimiento científico o Teoría de la Ciencia. Como reflexión sobre la conducta práctica (valores), toma el sentido de Teoría de los valores. A su vez la Teoría de los valores se divide en: a) Ética; b) Estética y c) Filosofía de la Religión.

Por su parte la teoría de la Ciencia se divide en: a) Formal (Lógica) y b) Material (Teoría del conocimiento). Por lo que ese autor mexicano interpreta del texto de Hessen, puede definirse a la Teoría del conocimiento como la teoría del pensamiento verdadero, a diferencia de la Lógica que sería la Teoría del pensamiento estructuralmente correcto.

De acuerdo a Rom Harré, la Filosofía, como comentario y crítica, tradicionalmente se ha dividido, a grandes rasgos, en Metafísica, Epistemología, Ética y Lógica. A las anteriores se suman varios campos de estudios más restringidos, como la Filosofía política, la Filosofía del Derecho, la Filosofía de la Ciencia, la Filosofía de la mente, problemas filosóficos del espacio y del tiempo, etcétera.

Los metafísicos han aspirado a decir lo que hay en el mundo, es decir, se han preocupado por los conceptos de existencia y realidad. Los epistemólogos se ocupan de la naturaleza y el alcance de los conocimientos, sus supuestos y su fundamento, así como la fiabilidad general de las pretensiones de ese conocimiento.

La Ética o Filosofía moral tiene un propósito práctico referente a cómo deberíamos vivir. Por su parte, la Lógica en sus inicios fue el estudio de los principios de las inferencias correctas e incorrectas, es decir, su principal preocupación: ¿cuál era la forma de un argumento válido, seguía éste correctamente las premisas dadas? En otras palabras, lo importante del argumento era su forma, no su contenido¹⁹⁸, como se recalcó en los capítulos anteriores.

En el fenómeno del conocimiento se encuentran frente a frente la consciencia y el objeto, es decir, el sujeto y el objeto. Por ende, el conocimiento podría definirse como una determinación del sujeto por conocer o comprender el objeto o evento que percibe. Entonces un conocimiento es verdadero si su contenido concuerda con el objeto mencionado. Dicho de otra forma, el conocimiento presenta tres elementos principales: el sujeto, la imagen y el objeto. Visto por el lado del sujeto, el fenómeno del conocimiento se acerca a la esfera psicológica; por la imagen, con la Lógica y por el objeto, con la Ontología. Debido a que ninguna de estas disciplinas puede resolver cabalmente el problema del conocimiento se fundó como una nueva disciplina: “la Teoría del conocimiento”.

Los cinco problemas principales de la Teoría del conocimiento son:

- 1-La posibilidad del conocimiento humano ¿puede realmente el sujeto aprehender el objeto?;
- 2-El origen del conocimiento ¿es la razón o la experiencia la fuente del conocimiento humano?;
- 3-La esencia del conocimiento humano ¿es el objeto quien determina al sujeto o es al revés?;

¹⁹⁷ Vargas-Mendoza, J.E.; (2006); “Teoría del conocimiento”; Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.; México; documento en formato Power Point disponible en: www.conductitlan.net/conocimiento.ppt

¹⁹⁸ Harré, Rom; 2005; “1000 años de Filosofía” Santillana Ediciones Generales S.A. de C.V.; 1ra. Edición; México

- 4-Las formas del conocimiento humano ¿el conocimiento es racional o puede ser intuitivo?;
5-El criterio de verdad ¿cómo sabemos que nuestro conocimiento es verdadero?

Para el Dogmatismo: el conocimiento no es un problema, los objetos son captados directamente (presocráticos); para el Escepticismo: el conocimiento no es posible, el sujeto no puede aprehender al objeto. El método de la duda sistemática de Descartes es un escepticismo metódico. También hay un escepticismo mitigado cuando se niega la certeza y se acepta la probabilidad; en el Subjetivismo y el Relativismo: el primero considera que algo puede ser verdadero para una persona pero no para otras y el segundo piensa que el conocimiento es relativo al contexto cultural (Protágoras, Spengler).

En el Pragmatismo: el conocimiento humano tiene sentido solamente en el campo práctico; la verdad consiste en la congruencia entre los fines prácticos y los pensamientos (W. James, Shiller, Nietzsche, Simmel); finalmente, el Criticismo propone la confianza en cuanto al conocimiento humano en general y al mismo tiempo la desconfianza hacia todo conocimiento determinado como lo concebía Kant¹⁹⁹.

En este mismo contexto, el origen del conocimiento es definido por las diferentes corrientes filosóficas de la forma siguiente:

- 1) El Racionalismo es la postura epistemológica que sostiene que es el pensamiento y la razón, la fuente principal del conocimiento humano. Sus planteamientos más antiguos los encontramos en Platón, posteriormente en Plotino y san Agustín, también en Malebranche, Descartes y Leibniz;
- 2) El Empirismo sostiene que el conocimiento procede de la experiencia, del contacto directo con la realidad. Se desarrolla en la Edad Moderna con Locke y Hume, Condillac y John Stuart Mill;
- 3) El Intelectualismo es una postura que trata de mediar entre el Racionalismo y el Empirismo. Aristóteles inicia este trabajo de síntesis y en la Edad Media se desarrolla con santo Tomás de Aquino. En esta corriente se concibe el elemento racional como derivado del empírico;
- 4) El Apriorismo es un segundo intento de mediación entre Racionalismo y Empirismo, se considera a Kant como su fundador, quien consideró que el elemento "*a priori*" no deviene de la experiencia, sino del pensamiento²⁰⁰.

De esta forma al abordar la esencia del conocimiento, éste representa la relación entre un sujeto y un objeto. Así que el verdadero problema del conocimiento consiste en discernir la relación entre el sujeto y el objeto. Para ello hay tres intentos de solución:

- 1) pre metafísico;
- 2) metafísico y
- 3) teológico.

Para las soluciones pre metafísicas:

1. En el Objetivismo el objeto determina al sujeto; el sujeto, por tanto, asume de cierta manera las propiedades del objeto, reproduciéndolas en sí mismo. Está en Platón y la expresión de su teoría de las ideas, así como en la fenomenología de Husserl.
2. En el Subjetivismo no existen objetos independientes de la consciencia, sino que todos los objetos son engendros de ésta, son en síntesis, productos del pensamiento.

Para las soluciones metafísicas se relacionan tres corrientes:

1. El Realismo: es aquella postura epistemológica que afirma que existen cosas reales, independientes de la consciencia. Esta postura la encontramos en Demócrito, Galileo, Descartes, Hobbes, Locke, Dilthey y Scheler;

¹⁹⁹ Ibídem

²⁰⁰ Ibíd.

2. El Idealismo: no existen cosas reales independientes de la consciencia. Para Berkeley, el ser de las cosas equivale a "ser percibidas". Para Avenarius y Mach, la única fuente del conocimiento es la sensación (Empirio-criticismo);
3. El Fenomenalismo: Kant intenta una mediación entre el Realismo y el Idealismo. Conforme a esta teoría, no se pueden conocer las cosas como realmente son en sí mismas, sino como se nos aparecen. El mundo se presenta en razón a una organización "*a priori*" de la consciencia y no por las cosas en sí mismas; a ello se le ha denominado: "conceptos supremos" o "categorías"²⁰¹.

En el caso de las soluciones teológicas se observan dos corrientes vinculadas:

1. La solución Monista y Panteísta: El monismo es la concepción filosófica que intenta explicar la realidad a partir de un principio último, absoluto, como fundamento de todas las cosas. El panteísmo es el monismo que considera al ser último y único como causa inmanente de todas las cosas. Sólo existe una aparente dualidad entre el sujeto y el objeto, el pensamiento y el ser, la consciencia y las cosas, pues en realidad se tratan de una sola cosa, son una unidad. Esta postura la encontramos desarrollada en Spinoza y en Schelling;
2. La solución dualista y teísta: En esta posición, el dualismo empírico del sujeto y del objeto se basa en un dualismo metafísico que mantiene la diferencia esencial del pensamiento y el ser, de la consciencia y la realidad. Aunque esta dualidad no es permanente, el sujeto y el objeto, así como el pensamiento y el ser, finalmente terminan en un último principio que les es común o fuente de la totalidad y que reside en la divinidad, como la posición de la que participa el teísmo cristiano. Leibniz, por ejemplo, nos habla de la "armonía preestablecida". Para Hessen la metafísica teísta pudiera ser la conclusión de la Teoría del conocimiento, pero nunca la base o solución del problema del conocimiento.

Para algunos filósofos, conocer significa aprehender espiritualmente un objeto. El "conocimiento intuitivo" entonces, es una forma inmediata de aprehender. Platón es el primero que habla de una intuición espiritual y en esa línea encontramos a otros filósofos como Plotino, san Agustín, Descartes, Pascal, Malebranche, Bergson y Dilthey. También hay los que se oponen a la posibilidad de un conocimiento intuitivo, sobresale la Escuela de Marburgo y su fundador, Hermann Cohen.

Aparece además el criterio o concepto de la verdad:

- 1.- Para los idealistas, la verdad viene a ser la concordancia del pensamiento consigo mismo y es coincidente con la corrección lógica, el considerar la ausencia de contradicciones en el pensamiento, nos conduce a encontrar un criterio de verdad;
- 2.- Para los realistas, la verdad es la concordancia del pensamiento con los objetos, el criterio de verdad proviene de la evidencia.

En este punto puede resultar útil hacer un pequeño paréntesis. Alfred Tarski (originalmente Teitelbaum; 1902-1983) en su libro de 1944 "La concepción semántica de la verdad y los fundamentos de la semántica", consideraba que el problema principal era encontrar una definición satisfactoria de la noción de "verdad". Una definición que fuera materialmente adecuada y formalmente correcta. Enfatizó que los únicos lenguajes que tienen una estructura bien especificada son los lenguajes formalizados de los distintos sistemas de la Lógica deductiva. Sin embargo, el campo de aplicación de esos lenguajes es extenso; teóricamente, se puede desarrollar con ellos varias ramas de la Ciencia, como por ejemplo, las Matemáticas y la Física teórica²⁰².

²⁰¹ *Ibíd.*

²⁰² Tarski, Alfred; 1944; "La concepción semántica de la verdad y los fundamentos de la semántica"; traducción Paloma García Abad; A Parte Rei 6, Revista de Filosofía; documento disponible en: <http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/tarski.pdf>

Y más adelante precisó, la definición de la verdad, o de cualquier otro concepto semántico, debe cumplir con la función que de forma intuitiva se espera de cualquier definición, es decir, debe explicar el significado del término que se esté definiendo haciendo uso de términos cuyo significado sea completamente claro y unívoco.

Una de las pretensiones de los que se inscriben en el campo del conocimiento es que lo que dicen en sus teorías no sea el producto de una invención arbitraria, piensan que de una forma o de otra sus aseveraciones han de estar sustentadas sobre bases firmes. Que sus fundamentos puedan ser distinguidos de conjeturas. Por tanto una de las características que debe poseer cualquier aseveración, para ser considerada conocimiento científico, es que debe estar sustentada en principios sólidos, ser considerada como verdad.

La distinción entre “cuestiones de hecho” y “relaciones de ideas”, que Hume retoma de la tradición filosófica, se establece sobre la base de esta idea fundamental sobre lo que debe ser el conocimiento. Tradicionalmente se reconocían dos principios que fundamentaban el conocimiento científico: “el principio de no contradicción” y “el principio de razón suficiente”, lo que para algunos llega a ser una versión del “principio de causalidad”.

Hume, en las investigaciones sobre el conocimiento humano distingue entre dos clases de conocimiento: “las relaciones de ideas” y “las cuestiones de hecho”. En el primer apartado incluye a la Geometría, la Aritmética y el Álgebra; en el segundo, a la Filosofía natural (es decir la Física). La distinción se establece en primera instancia del siguiente modo: mientras que las relaciones de ideas se basan en el principio de no contradicción, las cuestiones de hecho no pueden basarse en tal principio. Entonces, ¿cómo podemos entender la idea de que ciertos principios fundamentan el conocimiento?

Kant distingue, al igual que Hume, o con igual intensidad, entre “juicios analíticos” y “juicios sintéticos” y considera a los juicios de la Lógica como un ejemplo de esos juicios analíticos, (Geometría, Aritmética y Álgebra) mientras que las Matemáticas y la Filosofía natural, contrario a Hume, los considera ejemplos de los juicios sintéticos. Formula la distinción de la manera siguiente: “hay una gran diferencia entre los juicios, según su contenido, pues o son simplemente explicativos y con respecto al contenido nada añaden, o son amplificativos y aumentan el conocimiento dado: los primeros podrán llamarse juicios analíticos, mientras que los segundos, juicios sintéticos”.

Los juicios analíticos no dicen en el predicado otra cosa que lo que en la noción del sujeto ya estaba pensado, aunque quizás no tan claro ni con igual consciencia. Por su parte el predicado de los juicios sintéticos contiene algo que no estaba realmente pensado en el concepto general del sujeto, por tanto aumentan su conocimiento, pues añaden algo nuevo al concepto. Todos los juicios analíticos se basan completamente en el “principio de no contradicción”. Hume reduciría los juicios sintéticos a las aseveraciones de la Filosofía natural, es decir, a aseveraciones sobre hechos. Pero para Kant, en cambio, los juicios de la Física, y también de las Matemáticas son sintéticos.

En un juicio o aseveración se vinculan o unen dos conceptos:

Si la afirmación “A es B” es del tipo “relaciones de ideas”, entonces el concepto B está incluido en el A, en otras palabras A y B son nombres diferentes para el mismo concepto. Si negamos “A es B” incurrimos en una contradicción, pues como A y B representan el mismo concepto, es lógicamente imposible que A no sea B. El “principio de no contradicción” es fundamento de las “relaciones de ideas” en el sentido de que es el principio que justifica la unión de dos conceptos en un juicio.

De manera que el “fundamento de la verdad” de una aseveración se refiere a la justificación racional para establecer uniones o vínculos entre conceptos. Pero cuando los conceptos que unimos no significan lo mismo y, por tanto, la unión no puede ser justificada por medio del “principio de no contradicción”, ¿cuál es el principio que permite la síntesis? Para Hume, la única manera de fundamentar este tipo de síntesis es por medio del “Principio de causalidad”.

Para varios teóricos, es difícil avanzar en el conocimiento si no partimos del supuesto de que todo cuanto sucede en la naturaleza tiene lugar regularmente y se rige por el “principio de causalidad”. Este principio se expresa diciendo que todo cambio, todo proceso tiene una causa. “Causalidad”, en la Filosofía occidental, designa la relación entre una causa y su efecto.

Aristóteles, como se mencionó anteriormente, enumeró cuatro tipos de causas diferentes: la material, la formal, la eficiente y la final. La “causa material” es aquella de la que está hecha cualquier cosa, por ejemplo, la madera es la causa material de una mesa. La “causa formal” es la forma, el tipo o modelo según el cual algo está hecho; así, el estilo de la arquitectura será la causa formal de un edificio. La “causa eficiente” es el poder inmediato activo para producir el trabajo, por ejemplo la energía eléctrica que permite encender un ventilador. La “causa final” es el objeto o el motivo por el cual el trabajo se hace, es decir, el placer del propietario del ventilador en este caso. Los principios que Aristóteles perfiló forman la base del concepto científico moderno de que estímulos específicos producen resultados modélicos y generalizados bajo condiciones sometidas a control.

Las ciencias, ahora autónomas, en un principio pertenecieron a la Filosofía, pero abandonaron esa cuna desde el momento en que cada una de ellas encontró su universo de correlatos empíricos y sus esquemas metodológicos de recolección de datos, de construcción teórica y de contrastación (fuera formal o empírica). En el siglo XX los filósofos se interesaron principalmente por construir una Teoría del conocimiento científico, suponiendo que si se lograra disponer de teorías adecuadas que explicaran los mecanismos de un conocimiento en particular, podrían avanzar considerablemente por la misma vía en la solución de problemas gnoseológicos más generales.

Cómo se construye la Ciencia.- La Ciencia consiste en una representación o descripción de la realidad altamente depurada y fiable por haber sido generada en el seno de comunidades de expertos mediante procedimientos contrastados y abiertos a la crítica. La Ciencia, por tanto, es la parte más exacta de la cultura humana y la que permite manipular o transformar la realidad del entorno de forma más eficaz.

Por definición es un saber simultáneamente acumulativo y crítico: crece agregando piezas de conocimiento sobre la base del conocimiento preexistente, pero sometidos continuamente a la crítica hasta que se aceptan y consolidan. Esto es factible porque el cuerpo de conocimientos es público, fijo y fiable, es decir, los hallazgos se someten para su aprobación a las comunidades científicas y se publican como documentos a disposición de todos.

Además, como la Ciencia la construyen las comunidades científicas. Los problemas de investigación se insertan en tradiciones o programas de investigación que son colectivos y por tanto, la comunicación, la publicación del conocimiento y los documentos científicos son consustanciales a la Ciencia. De acuerdo con lo anterior; para Martínez Rodríguez, parte del trabajo de hacer Ciencia para el investigador es:

- i. Indagar en los documentos publicados sobre qué es lo que se sabe y qué lo que se ignora.
- ii. Documentarse sobre un tema mediante la información aportada en otras fuentes.

- iii. Redactar y publicar artículos, comunicaciones, presentaciones, libros, etcétera.
- iv. Citar los artículos utilizados para preparar los textos que uno mismo escribe.
- v. Intervenir en congresos, conferencias, seminarios, reuniones científicas.
- vi. Mantenerse informado sobre los nuevos avances en forma de publicaciones.
- vii. Revisar y reseñar artículos o documentos que otros colegas publican.

En resumen, una parte significativa de las tareas en que consiste hacer Ciencia es procesar información científica: buscar, seleccionar, leer, analizar, criticar, organizar, escribir, publicar, compartir. Esto es así, con discretos matices de procedimiento, en todas las disciplinas de forma similar. Es esa relación entre hacer Ciencia y aprehender Ciencia la que fortalece al universitario y a la universidad²⁰³.

El conocimiento científico es el fruto de un trabajo que sigue los esquemas generales de la investigación científica, y por tanto, un método científico dentro de un cuerpo de conocimientos. Es preciso distinguir el conocimiento ordinario de lo que conocemos por conocimiento científico. El conocimiento ordinario disponible es insuficiente para manejar determinados problemas. Este “saber vulgar” se caracteriza porque no se suelen conocer las causas de los fenómenos, es impreciso, superficial, subjetivo y carece de método.

Por el contrario, los conocimientos científicos, aunque parcialmente, suelen proceder del conocimiento ordinario, se han obtenido por el método de la Ciencia y pueden volver a someterse a prueba y enriquecerse. El conocimiento científico no desecha lo inobservable sino que lo contrasta. Es por ello que el conocimiento ordinario no tiene por qué coincidir con el científico. A medida que progresa la investigación, corrige o hasta rechaza determinados supuestos asumidos por la comunidad científica y no científica. En otras palabras, determinados problemas no puede resolverlos el conocimiento común. Sin embargo no puede considerarse que el conocimiento ordinario, común, vulgar, o cualquier calificativo que se desee dar para diferenciarlo del científico, sea sinónimo de inferior o esté en un plano peyorativo.

Para Hashimoto y Aparicio:

«La historia de la humanidad demuestra que los hombres han desarrollado habilidades y generado información sobre el mundo que le rodea, sin haber tenido formación científica y sin haber utilizado los procedimientos científicos. Sólo usaron el conocimiento común o popular, producto del quehacer cotidiano y del sentido común. Al desarrollarse la Ciencia, los conocimientos generados por ésta interactuaron con el conocimiento existente, tanto el técnico como el conocimiento del sentido común. El conocimiento del sentido común se sitúa en la base de todos los demás, y le sirve a los otros conocimientos como elemento de confrontación o como base en la construcción del sistema universal del conocimiento»²⁰⁴.

La investigación científica comienza donde los conocimientos ordinarios y la experiencia dejan de resolver problemas o hasta de plantearlos (M. Bunge²⁰⁵). La Ciencia por tanto, no es una mera prolongación del conocimiento ordinario, sino que es un conocimiento de naturaleza especial. La Ciencia tiene su propio método, su propio sistema de comprobar la validez de una solución, no sirviendo el sentido común para juzgarla. El conocimiento científico, como ya fue mencionado, es un saber acumulativo que utiliza un método para su

²⁰³ Martínez Rodríguez, Luis Javier; 2013; “Cómo buscar y usar información científica: Guía para estudiantes universitarios”; pág. 10; Universidad de Cantabria; Santander, España

²⁰⁴ Hashimoto, Ernesto E. y Luis Mario Aparicio; 2007; “Cómo investigar desde los tres paradigmas de la Ciencia”; pág. 51; Universidad Pedagógica de El Salvador; San Salvador

²⁰⁵ Bunge, Mario; 1989; “La investigación Científica”; Editorial Ariel; Barcelona; España

adquisición, proporciona explicación a los fenómenos y determina sus causas, sus requisitos de existencia, sus leyes, estructuras y relaciones.

El Empirismo y el Logicismo son las dos principales fuentes de los orígenes de la Filosofía analítica en su estudio del conocimiento científico. Uno de los primeros movimientos fuertes dentro de esta corriente fue el Positivismo lógico o Empirismo lógico. Dentro de ella también tiene un lugar especial el estudio de la Lógica y los lenguajes, es la llamada Filosofía del Lenguaje (donde destacaron Alfred North Whitehead, 1861-1947; Ludwig Wittgenstein, 1889-1951 y Bertrand Russell, 1872-1970).

La elaboración de una teoría del conocimiento de este tipo constituyó la tarea abordada especialmente por los filósofos del Círculo de Viena, que fueron el germen del movimiento del Empirismo o Positivismo lógico. Para estos filósofos se trataba de conseguir un sistema unitario de “saber” y “conocimiento”, lo que requería la unificación del Lenguaje y la Metodología de las distintas ciencias. Este lenguaje debería exigir la utilización de formalismos y de una semántica común y universal, es decir, cualquier proposición debía poder traducirse a él.

Se suele considerar que la Filosofía de la Ciencia alcanza su edad adulta alrededor de 1920 con la aparición del Círculo de Viena, en el que se encuadró un nutrido grupo de filósofos como Rudolf Carnap (1891-1970), Otto Neurath (1881-1945), Hans Hahn (1879-1934), Kurt Gödel (1906-1978), Willard V. Quine (1908-2000). A imitación del de Viena, Hans Reichenbach (1891-1953) fundó el Grupo o Círculo de Berlín.

Como nota adicional, W. V. Quine es uno de los pocos epistemólogos anglosajones que concibe la Epistemología por relación con el “conocimiento científico” y no con el conocimiento en general. En su artículo sobre Epistemología Naturalizada (1969) comienza diciendo:

« (...) la Epistemología se interesa en los fundamentos de la Ciencia».

Con el progreso de la Ciencia, se comenzó el estudio de campos que están más allá de la experiencia, como puede ser la Física de altas energías o la Física atómica. En esta situación el criterio empirista de verdad condujo a muchos problemas, lo que llevó a diversas matizaciones del mismo. El “Verificacionismo” estricto acabó siendo abandonado y sustituido por la “contrastación” entre proposiciones y observaciones, lo que permite una confirmación gradualmente creciente de las teorías.

La afirmación introducida por el Empirismo de que hay datos puros (sin ningún tipo de interpretación ni elaboración) y la positivista, de que la Ciencia debe utilizar un lenguaje observacional exento de teoría, son especialmente criticadas por los principales filósofos de la Ciencia desde hace décadas y, en la actualidad, el Neopositivismo estricto ya prácticamente no está considerado como viable. Sin embargo, en su época ejerció un dominio absoluto en la Filosofía de la Ciencia. Su influencia ha sido capital y es rastreada aun en muchos filósofos de la actualidad.

Si la Epistemología -el estudio del conocimiento científico- constituye, por su propia naturaleza, una de las partes esenciales de la Filosofía, la creciente importancia en la Ciencia y la consiguiente necesidad de dotarla de sólidos fundamentos teóricos ha acrecentado aún más el interés por la misma en el moderno pensamiento filosófico. Pero antes de adentrarnos en su estudio, revisemos algunos conceptos relacionados con el “Método Científico”.

En el desarrollo de cualquier tipo de investigación y en particular en la indagación social, de acuerdo con María Bustelo (1999), es conveniente diferenciar entre cuatro niveles: el nivel ontológico, que se refiere a lo que se considera la naturaleza de la realidad, el nivel epistemológico que tiene que ver con la relación entre el conocimiento y el conocedor, el nivel metodológico que hace referencia a cómo debe buscarse el conocimiento, y el nivel tecnológico que tiene que ver con las técnicas concretas que se utilizan para la recopilación y tratamiento de la información y su transformación en conocimiento.

Según el paradigma de referencia, las concepciones en cada uno de estos niveles son diferentes. Así, por ejemplo, a nivel ontológico el paradigma positivista plantea que la realidad existe y se conduce por leyes de causa-efecto que pueden ser conocidas, mientras que para el paradigma constructivista, las realidades existen como construcciones mentales y son relativas a las personas que las mantienen. A nivel epistemológico, para el Positivismo la indagación puede y debe neutralizar los valores del investigador, mientras para el constructivismo el conocimiento y el conocedor forman parte de una misma entidad subjetiva y los hallazgos son el resultado de su interacción²⁰⁶.

Raúl Rojas Soriano considera que el Positivismo se queda básicamente en el estudio de aspectos externos e inmediatos de la realidad, sus hipótesis son de carácter puramente empírico y emplea técnicas estadísticas para comprobar la presencia y la magnitud de las relaciones que puedan existir entre determinadas variables. Pero el manejo que hacen de esas variables empíricas es descontextualizado de la realidad histórica. Lo social no puede reducirse sólo a variables empíricas que se expresan en forma individual. Este aspecto conduce a un tratamiento reduccionista en el caso de las investigaciones de carácter social²⁰⁷.

La ideología del Positivismo se manifiesta implícita o explícitamente en el análisis de los aspectos externos de la realidad y deja de lado el examen profundo de la problemática social, de su contenido histórico, es en esencia reduccionista. Para el Positivismo las hipótesis deben ser comprobadas empíricamente a nivel metodológico. El Positivismo se concreta en dos grandes líneas teóricas al orientar el análisis de los problemas sociales y la participación de los individuos en la búsqueda de soluciones a tales problemas. Esas líneas son el Funcionalismo y el Conductismo²⁰⁸.

El Constructivismo, sin embargo, plantea la identificación, la comparación y la descripción de las construcciones que existen, de forma hermenéutica y dialéctica. Las técnicas de recopilación y tratamiento de datos son independientes de la metodología que se emplee, aunque el paradigma positivista tienda a la utilización de técnicas cuantitativas y el constructivista a las cualitativas, pero esto no tiene por qué ser así de forma generalizada.

La relación causa-efecto.

²⁰⁶ Bustelo, María; 1999; "Diferencias entre Evaluación e Investigación: una distinción necesaria para la identidad de la evaluación de programas" Revista española de Desarrollo y Cooperación N° 4; pág. 7; Madrid; España

²⁰⁷ Rojas Soriano, Raúl; 2002; "Investigación-acción en el aula. Enseñanza-aprendizaje de la metodología"; Tercera parte, Capítulo VIII; "Bases epistemológicas y metodológicas del Positivismo"; pp. 218-220; Plaza y Valdés Editores; Sexta Edición; Colombia

²⁰⁸ *Ibidem*; pp.; 222-225

En paralelo al método empirista como fuente de todo conocimiento, se plantea una definición que ha alcanzado gran aceptación. “La causa de cualquier efecto es consecuencia de un precedente sin el cual el efecto en cuestión nunca se hubiera producido”. Esta es una idea mecanicista de la causalidad, muy popular en algunos círculos científicos. Todos los acontecimientos previos completarían la causa en su totalidad.

Muchos filósofos niegan la última realidad, o por lo menos su validez fundamental, de la relación causal. Así, hay filósofos que mantienen que la categoría de un orden serial, del que la categoría de causa es un caso específico, está en sí misma subordinada a la categoría última de propósito. El filósofo francés Henri Bergson afirmaba que la realidad última, o incluso la vida, no están ligadas por secuencias causales exactas. Es un proceso de crecimiento en el que lo imprevisible, y por lo tanto “lo no causado”, acontece con gran frecuencia. En el tiempo real no ocurren repeticiones exactas, y donde no hay repetición no hay causa, ya que la causa significa que lo que antecede se reitera subordinado por la misma consecuencia²⁰⁹.

El “principio de causalidad” expresa finalmente la índole y naturaleza de nuestra propia inteligencia, que incesantemente pregunta el qué y el porqué de las cosas. Nuestra inteligencia, que aspira a hallar lo uno en medio de lo múltiple o la unidad en medio de la diversidad de los fenómenos y de sus relaciones, aplica constantemente para ello el principio de causalidad.

Hume critica a las visiones racionalistas de la “causación” (que asumen un nexo causal “*a priori*”, sin justificación en lo sensible). Para Hume no hay forma de inferir racionalmente la existencia del vínculo causal. La regularidad depende del hábito y, al no encontrar una impresión que se pueda asociar con el vínculo causal, rechaza la idea de que exista una conexión necesaria entre causa y efecto. Será la imaginación la que conciba la asociación causal, y será la costumbre (hábito) en lugar de la razón, lo que nos llevará a creer en causas cuando observemos efectos, y viceversa.

La exigencia formal de asimetría temporal en la Epistemología de Hume, se nos presenta de forma clara, cuando notamos que el autor presupone, o asume, el orden temporal como algo necesario para concebir la relación de causalidad. Basado entonces en cuestiones de hecho (percepciones), será a través de la “sucesión regular” que la naturaleza (interna o externa a nosotros) dará la dirección de la “flecha, vector o dirección temporal”, y no la causalidad. Por tanto, en Hume, el orden del tiempo prevalece por sobre el orden causal, a diferencia de, por ejemplo: Leibniz, para quien de alguna manera, la causa funde o subsume al tiempo, es decir, lo respalda.

Dentro de las posibles soluciones de esta aparente contradicción, estaría el no hablar de eventos, sino de propiedades, o incluso agregar nociones temporales. Hace un tiempo leí un artículo en el que el autor nos proponía imaginar una concurrida parada de buses, donde al detenerse el bus, se abren sus puertas, y quienes vengan en él, y lo deseen, pueden descender de él, y quienes estén en la parada, y lo deseen, puedan abordarlo. Incluso para fomentar el orden entre los pasajeros, en cada parada el motorista pudiera indicar: “Deje bajar antes de subir”.

²⁰⁹ Harré, Rom; 2005; “1000 años de Filosofía” Santillana Ediciones Generales S.A. de C.V.; 1ra. Edición; México

Ahora bien, se sabe que la detención y apertura de puertas del bus causará ascenso y descenso de pasajeros, podemos reconocer una conjunción constante entre estos eventos, incluso los podemos ordenar contiguamente en el tiempo. Ante esto no diríamos que el descenso de pasajeros causó el ascenso de otros pasajeros o viceversa. No podemos negar que entre estos efectos existe una relación de conjunción constante, pero sostener que existe entre ellos una relación de causalidad sería poco intuitivo y absurdo en algunos casos (puesto que si B causa C, es decir, si solo el descenso de pasajeros causa el ascenso de otros pasajeros, nadie podría abordar un bus cuando está vacío).

La conjunción constante de los eventos del ejemplo anterior, se explica de manera mucho mejor al conocer la existencia de una causa común. Lo cual, separándonos de la trivialidad del ejemplo empleado, ilustra lo complicado del problema si enfrentamos una situación donde carecemos de acceso epistémico a dicha causa común.

“Principio de Productividad”. Con este principio se plantea que cuando descubrimos “mediante un claro experimento”, las causas o efectos de un fenómeno. Aplicamos o extendemos nuestra observación a cualquier otro fenómeno de la misma clase, “sin esperar esa repetición constante de la que se derivó la idea primera de esa relación”.

A partir de la constante observación del acontecer de una inundación, ocurrida en un determinado lugar después de una gran tormenta y una copiosa caída de lluvia, las personas alarmadas sin esperar para ver si acontecerá o no la inundación, huyen buscando prevenir resultados fatales, es decir, saben que la misma causa (copiosa lluvia), puede tener el mismo efecto (inundación). Y a la vez, saben que la inundación (efecto) sería producido por la copiosa lluvia (causa) y por eso no huyen en cualquier momento, sino solo cuando sucede una tormenta con abundante precipitación de agua durante un determinado tiempo.

Al principio anterior (y la idea de que a causas iguales, efectos iguales) le sigue el de: “Causas que implican cualidades comunes”. Cuando varios objetos diferentes producen el mismo efecto, esto debe suceder por medio de alguna cualidad que descubrimos es común a todos ellos. Otro principio que entrega Hume, y que al igual que el anterior se apoya en gran medida en el primer principio mencionado, y en el de “a causas iguales, efectos iguales”, es el de: “Efectos diferentes implican cualidades diferentes”.

La diferencia en los efectos de objetos semejantes tiene que deberse a la circunstancia en que difieren. Dado que causas similares producen efectos similares: cuando encontramos que en algún caso no se sigue lo que esperamos, debemos concluir que esta irregularidad se debe a alguna diferencia entre las causas²¹⁰.

Según Mario Bunge²¹¹, para algunos filósofos la “causación” y la “determinación”, y por ende el “Causalismo” y el “Determinismo”, son sinónimos, pero para otros estudiosos del tema el Determinismo es una forma especial y extrema de la causalidad, como fue mencionado anteriormente, lo que Bunge considera que es en cierta forma infundado, pues le negaría a los humanos la posibilidad de modificar el curso de los acontecimientos.

²¹⁰ *Ibidem*

²¹¹ Bunge, Mario; 1961; Causalidad: el principio de causalidad en la ciencia moderna; pp. 9, 10; EUDEBA; Buenos Aires

Para Bunge el fundamento racional que permite considerar a la causalidad como una forma de determinismo, y no a la inversa, se debe a que la Ciencia moderna emplea muchas categorías “no causales” de producción o determinación, como es el caso de la Estadística, la Dialéctica, lo estructural, etcétera, y es por ello que ni acepta plenamente el principio de causalidad ni lo rechaza por completo. Por ello escribió:

« (...) la Ley de causación es una hipótesis filosófica que se emplea en la Ciencia y que tiene validez aproximada en ciertos terrenos donde compite con otros principios de determinación».

En Física clásica se asumía que todos los eventos están causados por otros anteriores y que dicha causalidad es expresable en términos de leyes de la naturaleza. Dicha pretensión llegó a su punto más alto en la afirmación de Pierre-Simon Laplace (1749-1827). Laplace afirmó que si se conoce el estado actual del mundo con total precisión, uno puede predecir cualquier evento en el futuro. Esta perspectiva se conoce como “Determinismo” o más precisamente “determinismo causal”. Aunque el Determinismo de Laplace pudiera parecer correcto respecto a las ecuaciones aproximadas de la Física clásica, la “Teoría del caos” le ha añadido algunas complicaciones.

¿Es la causalidad un problema filosófico? En tanto problema, parece ser única y exclusivamente filosófico, sobre todo para quienes piensan, como Mario Bunge que la causalidad es un concepto genérico de la Ontología y no un enunciado científico particular. Los científicos parten normalmente de conceptos teóricos definidos en su misma praxis, y no se cuestionan definiciones a otro nivel.

Pero resulta que los problemas filosóficos han influido de siempre al científico, quien, la mayoría de las veces, ha hecho Ciencia desde presupuestos de la Filosofía. Los científicos suelen tener la noción clásica de causalidad en la cabeza (noción que se hizo clásica y vulgar; en el mejor sentido de la palabra) a expensas de cientos de años de explicación y pedagogía filosófica²¹².

Muchos sistemas presentan una fuerte sensibilidad a las condiciones iniciales, lo que significa que condiciones iniciales muy similares en ciertos sistemas pueden conducir a comportamientos a largo plazo muy diferentes. De acuerdo con los postulados comunes de la física newtoniana, la causa precede al efecto en el tiempo. Sin embargo, en la física moderna, el concepto más simple de causalidad ha necesitado ser clarificado.

Por ejemplo, en la Teoría de la relatividad especial, el concepto de causalidad se mantiene, pero el significado de “preceder en el tiempo” sigue siendo absoluto y no depende del observador (aunque no pasa igual con la simultaneidad de conceptos no relacionados causalmente, que sí dependerían del observador). Sin embargo, se sospecha que, aun con todas estas sutilezas, el principio de causalidad sigue siendo un concepto válido de toda teoría física realista. El concepto de relatividad es relativamente sencillo (valga la redundancia). Este afirma que las leyes fundamentales de la Física son las mismas, cualesquiera que sean el estado del movimiento y, de hecho, no hay manera de determinar cuál de dos objetos está en movimiento y cuál en reposo. Lo único que puede decirse es que cada uno de ellos está en movimiento en relación con el otro.²¹³

²¹² Reguera, Isidoro; 1977; “Teorías actuales de la causalidad en filosofía de la Ciencia”; pág. 386; Cuenca

²¹³ Isaacson, Walter; 2016; “Einstein. Su vida y su universo”; traducción de Francisco J. Ramos; pp. 136-137; Primera re-impresión; Penguin Random House Grupo Editorial, A.A.U.; Barcelona; España

En otras palabras, la teoría de la relatividad no significa que todo sea relativo en el sentido de que todo sea subjetivo. Lo que esta teoría implica es que las mediciones del tiempo (duración y simultaneidad) pueden ser relativas dependiendo del movimiento del observador. Lo mismo ocurre con las mediciones del espacio como distancia y longitud, pero existe una unión entre ambos que se denomina espacio-tiempo y que permanece invariable, al igual que la velocidad de la luz, en todos los sistemas inerciales²¹⁴.

Entonces, parece que la noción de que los eventos pueden ser ordenados en causas y efectos, es necesaria para prevenir ciertas paradojas del mundo que conocemos. La base de la causalidad física son los procesos energéticos que están gobernados por el principio físico de la conservación de la energía. En Causalidad (Física) el principio de causalidad postula que todo efecto -todo evento- debe tener siempre una causa (que, en idénticas circunstancias, una causa tenga siempre un mismo efecto se conoce como “principio de uniformidad”).

Este principio se usa para la búsqueda de leyes definidas, que asignan a cada causa su correspondiente efecto. Este principio refleja un comportamiento mecánico de la naturaleza, que hasta el siglo XX se había aceptado e interpretado en un sentido determinista. No obstante, a principios de este siglo Heisenberg introdujo su principio de incertidumbre, que modificaba profundamente el principio de causalidad clásico (Werner Karl Heisenberg, 1901-1976).

Existen propiedades de la materia (observables) que no se pueden medir simultáneamente (observables que no conmutan). Por ejemplo, la posición y la velocidad de una partícula subatómica sería un par de propiedades de este tipo.

Para ilustrar esa situación con un análogo clásico, aunque un tanto burdo, piénsese que, si un microscopio fuera lo suficientemente sensible como para hacer visible un electrón, deberá enviar una cantidad mínima de luz u otra radiación apropiada sobre él, que lo haga visible. Pero el electrón es tan pequeño que este mínimo de radiación (digamos, un fotón) es suficiente para hacerle cambiar de posición apenas lo tocara, de modo que en el preciso instante de medir su posición, alteraríamos esta.

«Einstein había demostrado que no se podía emplear un volumen pequeñísimo de luz, había que utilizar al menos un conjunto o “cuanto”. Ese conjunto de luz alteraría la partícula y la obligaría a moverse a una cierta velocidad en alguna dirección. Cuanto más exactamente se deseara medir la posición de la partícula, mayor sería la energía del conjunto a utilizar y más perturbaría así a la partícula»²¹⁵.

Para algunos autores, desde el punto de vista filosófico, esto supone renunciar al principio de causalidad: podemos hallar dos sistemas físicos que han sido preparados exactamente del mismo modo, pero tales que, al medir una misma propiedad de ambos, obtenemos un resultado distinto en cada caso. No existe ninguna causa por la que hayamos obtenido los resultados diferentes: la Naturaleza no es determinista. Sin embargo, sí se pueden determinar con precisión las probabilidades de obtener las posibles medidas. Y, como escribió Hawking, ya que los objetos macroscópicos están formados por números gigantescos de partículas, las predicciones probabilísticas cuánticas acaban siendo,

²¹⁴ Isaacson, Walter; 2016; “Einstein. Su vida y su universo”; traducción de Francisco J. Ramos; Primera re-impresión; pág. 162; Penguin Random House Grupo Editorial, A.A.U.; Barcelona; España

²¹⁵ Hawking, Stephen; 1994; “Agujeros negros y pequeños universos y otros ensayos”; pp. 93-94; Grupo Editorial Planeta; 19va. Edición; México

estadísticamente hablando, totalmente precisas, lo que hace de la Mecánica Cuántica una teoría extraordinariamente exacta.

El primer paso hacia la teoría cuántica se dio en 1900 cuando Max Planck descubrió que la radiación de un cuerpo al rojo era explicable si la luz sólo podía ser emitida y absorbida en paquetes discretos (cuanta). Einstein en 1905 demostró que la hipótesis de Planck podría explicar lo que se llamó “efecto fotoeléctrico”, es decir, la manera en que algunos metales desprenden electrones al ser iluminados. Este efecto constituye la base de los modernos detectores de luz y cámaras de televisión, y por este trabajo Einstein recibió el Premio Nobel de Física. Aunque Einstein siguió trabajando en la idea cuántica quedó muy turbado por el trabajo de Werner Heisenberg, Paul Dirac y Erwin Schrödinger que desarrollaron una nueva imagen de la realidad llamada “Mecánica cuántica”²¹⁶.

Las partículas pequeñas ya no tenían una posición y una velocidad bien definidas, sino que cuanto mayor fuera la precisión con que se determinara su posición, menor sería la precisión con que podríamos determinar su velocidad, y viceversa. Einstein nunca llegó a aceptar por completo este elemento aleatorio e impredecible en las leyes básicas de la Mecánica cuántica, y, aunque Einstein desempeñó un papel importante en el desarrollo de esa Mecánica cuántica, sus opiniones sobre la misma fueron resumida en la famosa frase a él adjudicada: “Dios no juega a los dados”²¹⁷.

La frase con la que finaliza el párrafo anterior, muy repetido en muchas referencias, no es totalmente exacta. De acuerdo a Helen Dukas y Banesh Hoffman la verdadera frase fue escrita por Einstein en una carta enviada a Cornelius Lanczos, matemático de Princeton y es como sigue:

«Usted es la única persona que conozco que tiene la misma actitud hacia la Física que yo tengo: la creencia en la comprensión de la realidad a través de algo básicamente simple y unificado... Parece difícil echar un vistazo a las cartas de Dios. Pero que Él juegue a los dados y use métodos telepáticos... es algo que no puedo creer ni por un momento»²¹⁸

En resumen, el principio de incertidumbre afectó profundamente al pensamiento de físicos y filósofos. Ejerció una influencia directa sobre la cuestión filosófica de causalidad, es decir, la relación entre causa y efecto. Pero sus implicaciones para la Ciencia no son las que se suponen popularmente a menudo.

Se pudiera decir que el “Principio de incertidumbre” puede anular toda certeza acerca de la naturaleza, y mostraría que, al fin y al cabo, la Ciencia no sabe, ni sabría nunca, hacia donde se dirige, que el conocimiento científico entonces está a merced de los caprichos imprevisibles de un Universo donde el efecto no sigue necesariamente a la causa. Hawking²¹⁹ lo expresa del modo siguiente:

« (...) existe siempre un elemento de indeterminación o aleatoriedad que afecta de modo fundamental el comportamiento de la materia en una pequeña escala ».

²¹⁶ Hawking, Stephen; 2007; “El Universo en una cáscara de nuez”; traducción David Jou; pág. 24; Crítica/Editorial Planeta S.A.; 16va. Edición; Barcelona; España

²¹⁷ *Ibidem*; pág. 26

²¹⁸ Dukas, Helen y Banesh Hoffman Editors; 1981; “Albert Einstein, the human side: New glimpses from his archives”; Princeton University Press

²¹⁹ Hawking, Stephen; 1994; “Agujeros negros y pequeños universos y otros ensayos”; pp. 85-86; Grupo Editorial Planeta; 19va. Edición; México

Pero tanto si esta interpretación es válida desde el ángulo filosófico como si no, el principio de incertidumbre no ha modificado un ápice la actitud del científico ante la investigación.

La mayoría de los restantes científicos aceptaron la validez de las nuevas leyes cuánticas porque explicaban un amplio dominio de fenómenos que no habían podido ser descritos previamente, y porque concordaban muy bien con las observaciones de dichos fenómenos. Dichas leyes constituyen la base de los modernos desarrollos en Química, Biología molecular y Electrónica, y el fundamento de la mayor parte de la tecnología que ha transformado el mundo en el último medio siglo²²⁰.

Para Alfredo Muñoz Alarcón de la Universidad de Santiago de Chile (2013), al hablar de Regularismo, resulta imposible no recurrir nuevamente a Hume, quien en su “doctrina positiva” caracteriza la relación entre objetos a partir de la cual se deriva la causalidad, comentando en primer lugar la contigüidad, luego la “prioridad del tiempo de la causa con relación al efecto” y posteriormente explica una suerte de “conexión necesaria” entre los objetos involucrados en la relación causal. Define entonces con esto, la causa como un objeto, o evento, seguido de otro, donde todos los objetos similares al primero, son seguidos por objetos o eventos similares al segundo²²¹.

La causalidad probabilística, como su nombre lo dice, recurre a elementos de la Teoría de probabilidades para caracterizar la relación entre causa y efecto. Dentro de las diferentes propuestas que se enmarcan en esta teoría, podemos reconocer una idea en común, a saber, que las causas cambian las probabilidades de sus efectos.

Llamaremos “Regularismo” a la teoría de Hume en la medida que entrega condiciones suficientes y necesarias que conectan el acontecer de la causa con el acontecer del efecto. Dicha teoría no se encuentra exenta de dificultades, entre las cuales se puede mencionar el problema de la definición de regularidad, las regularidades imperfectas, la irrelevancia de las causas, la asimetría, la imposibilidad de filtrar causas espurias o el problema de la causa común.

De las mencionadas, parece ser más evidente, la de “las regularidades imperfectas”, esta dificultad surge a partir de constatar que la mayoría de las causas no se encuentran absolutamente siempre y de forma invariable, seguidas por sus efectos. Uno de los ejemplos más típicos es el de la relación entre fumar como causa y cáncer de pulmón como efecto, a pesar de que algunos fumadores no desarrollan cáncer de pulmón. Indudablemente dicha “regularidad imperfecta” puede ser producida por la multiplicidad de circunstancias que envuelven el surgimiento de la causa, es decir, algunos fumadores pueden tener predisposición genética a generar cáncer de pulmón, mientras que otros no; algunos no fumadores pueden haber estado expuestos a otros factores cancerígenos (como pueden ser la polución y el asbesto), mientras que otros no.

La irrelevancia de las causas, como dificultad para las teorías “regularistas”, se explica dado que puede existir regularidad entre el acontecer de un objeto o condición seguido de forma invariable por otro. Pero a pesar de esto, el primero puede ser irrelevante para la obtención del resultado. Es decir, una persona puede sufrir un episodio de vómitos y diarreas después

²²⁰ Hawking, Stephen; 2007; “El Universo en una cáscara de nuez”; traducción David Jou; pág. 26; Crítica/Editorial Planeta S.A.; 16va. Edición; Barcelona; España

²²¹ Muñoz Alarcón, Alfredo; 2013; “Los Fundamentos de la Causalidad Probabilística”; Universidad de Santiago de Chile; en: <https://es.scribd.com/.../Causalidad-Probabilistica-Alfredo-Munoz>

de haber ingerido un alimento determinado. Pero, esto pudiera carecer de influencia causal por el hecho de que dicho alimento pudo no haber sido cocinado previamente durante el tiempo suficiente como para matar bacterias y otros microorganismos, o que lo hayan manipulado sin las medidas higiénicas apropiadas, o que la persona efectivamente sea alérgica a ese tipo de alimento, etcétera. En este sentido, las teorías probabilísticas de la causalidad, tratan de considerar la diferencia en la probabilidad del efecto producida por la causa²²².

La asimetría se explica porque la causa produce el efecto y no al revés, es decir, fumar puede producir cáncer de pulmón, y no viceversa; el cáncer de pulmón no es lo que causa el hábito de fumar. Hume reconoce un orden temporal según el cual podríamos hablar de “asimetría temporal”, pero resulta problemático hablar y/o probar la dirección del vectorial del tiempo y no solo “suponerla”.

Finalmente está el problema de las causas espurias, que consiste en la dificultad para discriminar entre dos efectos de una causa que se encuentran sucedidos en el tiempo, según los criterios aportados por Hume, es imposible filtrar los casos donde, al parecer, un efecto estaría causado por lo que sabemos es otro efecto, o sea, una causa anterior común a ambos.

El ejemplo clásico de este escenario, es el de la baja de presión atmosférica, la caída del mercurio en el barómetro, y el acontecer de una tormenta. Es decir, cuando la presión atmosférica cae bajo un nivel determinado, en cierto lugar geográfico, suceden dos cosas, primero, descenderá la columna de Mercurio de un barómetro encontrado en la zona, pues esto es lo que nos indica que la presión atmosférica desciende, y posteriormente comienza la lluvia-tormenta. Con esto, podríamos decir también, que cada vez que desciende la columna de mercurio en el barómetro, ocurrirá una tormenta. Pero en este caso, aplicando los criterios de la teoría “regularista”, se podría afirmar que la caída de la columna de Mercurio causa la tormenta. De hecho, el relacionar estos dos hechos entre sí es espurio.

Como se planteó anteriormente, las teorías probabilísticas de la causalidad sostienen que las causas cambian la probabilidad de sus efectos, es decir, un efecto “E” puede ocurrir incluso ante la ausencia de una causa “C”, como también puede dejar de ocurrir un efecto “E”, aun cuando se dé la presencia de la causa “C”. En otras palabras, Fumar es una causa de cáncer de pulmón, no porque todos y cada uno de los fumadores desarrollen cáncer de pulmón, sino porque es más probable que los fumadores desarrollen un cáncer de pulmón a que lo hagan los no fumadores. Planteado de esta manera, se salva la relación causal, a pesar de que existan algunos fumadores que no han desarrollado cáncer de pulmón e igualmente algunos no fumadores que sí lo hayan desarrollado.

En estos capítulos han sido tratados el lenguaje, el pensamiento, sus relaciones, la importancia del pensamiento crítico para el conocimiento y la relación de ellos con la Ciencia. Pero, ¿cómo se ha ido desarrollando el proceso educativo para que el conocimiento científico permee a la Sociedad y permita el mejoramiento de la calidad de vida de los seres humanos? En los siguientes párrafos se tratará de contribuir a responder esta pregunta a través de un escueto resumen de dicho proceso.

El Método Científico

²²² *Ibidem*

El método científico tiene como fin determinar las reglas de la investigación y de la prueba de las verdades científicas. Guía el estudio de los medios por los cuales se obtienen y ordenan los conocimientos científicos. Ahora bien, método es la forma ordenada de proceder para llegar a un fin. “Método científico es el modo ordenado de proceder para llegar al conocimiento de la verdad, en el ámbito de determinada disciplina científica”.

Toda Ciencia tiene su método específico pero también presenta ciertas características generales. El “conocimiento científico” parte esencialmente de principios:

- i.- los principios se toman de la experiencia, pero pueden ser hipótesis o postulados;
- ii.- a partir de los principios la Ciencia usa la demostración, para obtener conclusiones que forman el saber científico.

Sobre estos dos principios se basan las actividades fundamentales de la Ciencia. Viéndolo así, la Ciencia es el conocimiento de unas conclusiones, obtenidas demostrativamente a partir de unos principios.

En su libro “El Pensamiento Científico”, Geymonat señala en el capítulo sobre “El nacimiento de la Ciencia experimental”:

«El nacimiento de la ciencia experimental guarda relación con el descubrimiento nada simple, aunque hoy pueda parecernos obvio, de que existen técnicas muy precisas para dominar racionalmente el curso de la experiencia, es decir, para provocar ciertos fenómenos que pueden repetirse a voluntad y medirse con exactitud matemática, en condiciones controladas por nuestro intelecto. Fue necesario un profundo cambio filosófico para inducir a los espíritus cultos a estudiar ordenada y seriamente dichas técnicas, es decir, para superar el doble prejuicio de que toda actividad práctica resultase demasiado inferior para ser digna de investigación racional, o demasiado recóndita y misteriosa para ser accesible a las fuerzas humanas.»²²³.

Edgar Morín, en “Ciencia con consciencia” (1984) en la temática sobre “Teoría y Método”, pág. 363 escribió:

«Una teoría no es el conocimiento; sino que permite el conocimiento. Una teoría no es una llegada; es la posibilidad de una partida. Una teoría no es una solución, es la posibilidad de tratar un problema. Dicho de otro modo, una teoría sólo cumple su papel cognitivo, sólo adquiere vida con el pleno empleo de la actividad mental del sujeto. Y es esta intervención del sujeto, la que le confiere al término de “método” su papel indispensable»²²⁴.

Sin embargo, en la actualidad la función investigativa presenta una orientación estrictamente metodológica, en la cual la producción de conocimiento en nuestros medios académicos es vista como un asunto de método. Esta sobrestimación del “método” comprende diferentes manifestaciones, una de ellas se evidencia como la desatención hacia el uso vinculante y además oportuno de la fundamentación teórica, la que es vista muchas veces sólo como requisito obligatorio de un esquema, a favor del énfasis de las bases metodológicas de las investigaciones²²⁵.

²²³ Geymonat, Ludovico; 1994; “El pensamiento científico”; trad. José Babini; 14ª. Edición de la 3ª. Edición en italiano; pág. 33; editorial EUDEBA; BB AA; Argentina

²²⁴ Morín, Edgar; 1984; “Ciencia con consciencia”; Pensamiento crítico/Pensamiento utópico, Colección dirigida por José Ma. Ortega, Anthropos, Editorial del hombre; pág. 363; Barcelona; España

²²⁵ Rivero, Norma; 2000; “Enfoques Epistemológicos y Estilos de Pensamiento”; Tesis Doctoral; Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez; Caracas; Venezuela

En varios textos de metodología de la investigación, e incluso en algunos documentos institucionales de orientación metodológica se asume una concepción restringida de la investigación. Por lo general, el esquema de trabajo en esos documentos se plantea que comience con los puntos de “Universo” y “Muestra” seguidos por los diversos tipos posibles de investigación. Ello parece sugerir que los tratamientos probabilísticos son fundamentales y, además, independientes del tipo de problema y del tipo de investigación.

Posteriormente se especifican los requerimientos para análisis de datos y se exige la adopción de técnicas estadísticas sobre la base de un concepto exclusivamente cuantitativo de recolección de datos, pero no de selección de los mismos según un marco referencial de relaciones empíricas previamente establecidas. Esos análisis de datos por lo general aparecen totalmente desvinculados de cualquier intención epistemológica.

Lo que sí se explica es acerca de qué es la estadística y cómo se utiliza, y eso parece sugerir que esa técnica (y no esa disciplina) es la única forma posible de analizar datos, los que son, por tanto, necesariamente probabilísticos. Existen muchos otros aspectos, todos los cuales manifiestan una base lógica restringida, centrada fundamentalmente en la recolección de información empírica fragmentada y con un procesamiento estadístico para verificar (y no para contrastar) una hipótesis²²⁶.

Al aceptar esta concepción metodológica quedan de hecho descartadas las investigaciones teóricas, los hallazgos basados en construcciones de razonamiento y en derivaciones hipotético-deductivas, así como los análisis de datos a través de procedimientos algebraicos y cálculos formales en general, lo cual constituye, paradójicamente según Padrón Guillén, el recurso utilizado con mayor éxito en el desarrollo de las ciencias más avanzadas y maduras a nivel internacional.

En los medios educativos esta concepción, sobre el empleo de la Estadística, da la impresión de que esa “disciplina” es algo que existe por sí sola, independientemente de un método e incluso de un planteamiento epistemológico. Da la impresión de que se trata de un recurso exclusivamente operativo de una simple técnica, cuando en realidad los tratamientos estadísticos tienen una sólida base lógica y matemática, y presentan vínculos sustanciales con los diversos tipos de objetos que se desea conocer, con los diversos tipos de conocimiento que puedan plantearse y, en fin, con datos epistemológicos que trascienden absolutamente el simple nivel de la operatividad y del procesamiento mecánico de información cuantificada.

Cualquier saber científico es un orden de proposiciones, relacionadas entre sí por nexos demostrativos. Los elementos más importantes del método son: la investigación experimental, los procedimientos de la demostración y el establecimiento de los principios. Entre esos elementos pueden distinguirse:

- a.- el método de descubrimiento o de investigación, más intuitivo y desorganizado, donde se encuentran la experiencia, la razón, las hipótesis del trabajo y casi todos los elementos lógicos de la Ciencia. La investigación comprende varios pasos:
 - 1.- selección y determinación de los problemas más importantes;
 - 2.- estudio de las posibles soluciones, comparando distintas posiciones históricas o de otros autores;
 - 3.- formulación de las conclusiones seguras, diferenciándolas de las hipotéticas;
 - 4.- crítica de las posiciones adversas.

²²⁶ Padrón Guillén, José; 1988; “Estructuras, Sistemas y Modelos”; Papeles de trabajo del Postgrado; USR

Se distingue el “análisis”, que, a modo de deducción, va de las cuestiones generales a sus partes y la “síntesis” que, como la inducción, reconstituye el todo partiendo de los resultados del análisis.

b.- el método científico comprende los pasos lógicos, y no simplemente temporales, que integran el desarrollo racional del saber: este orden pertenece a la Ciencia en estado perfecto, ya ordenada y fundamentada, y lista para ser enseñada, y por ello cuenta con cuatro procedimientos:

- 1.- observación;
- 2.- experimentación;
- 3.- hipótesis y
- 4.- teoría.

De acuerdo a José Padrón Guillén²²⁷, una secuencia de desarrollo investigativo en torno a un problema global puede representarse en cuatro fases o instancias sucesivas:

- i.- se comienza elaborando descripciones observacionales (o registros) de la realidad que se desea estudiar;
- ii.- cuando existen suficientes descripciones o registros, se pasa a la construcción de explicaciones o modelos teóricos que establezcan relaciones de interdependencia entre los distintos hechos presentes o relacionados con la realidad bajo estudio, o que indiquen por qué esos hechos ocurren del modo en que ocurren, y no de otra forma;
- iii.- en una tercera fase, se pasa a las contrastaciones, es decir, a las tareas de evaluar, validar o refutar. Esas explicaciones o modelos teóricos, construidos en la fase anterior, tienen por objeto establecer respaldos de confiabilidad para los productos elaborados dentro de dicha secuencia. Y, finalmente;
- iv.- una vez que las teorías o explicaciones han adquirido cierta verosimilitud y plausibilidad, se pasa a las aplicaciones, donde los conocimientos teóricos se convierten en tecnologías de intervención sobre el medio o de transformación del mismo.

Posteriormente, la culminación de esa secuencia puede generar nuevos problemas y nuevas secuencias, en términos de iteración y recursividad.

Entre los métodos que utiliza el científico se encuentran métodos definitorios, métodos clasificatorios, métodos estadísticos, métodos hipotético-deductivos, procedimientos de medición y muchos otros, por lo que hablar del “método científico” es referirse a muchas tácticas utilizadas para construir el conocimiento.

Pero los métodos y la misma noción de Ciencia se van modificando a lo largo de su historia. Sin embargo entre tantas tácticas se encuentran estrategias fundamentales. Por ejemplo, si excluimos las ciencias formales y las sociales, y nos referimos únicamente a las ciencias naturales (Biología, Química, Física) resulta obvio que el “método hipotético-deductivo” y la Estadística son esenciales para la investigación en estas áreas²²⁸.

No obstante ello, para Mario Bunge²²⁹, los referentes genuinos de una teoría (sistema hipotético-deductivo de proposiciones) se descubren identificando los predicados fundamentales de esa teoría, analizándolos y mostrando cuál es su papel en las leyes de la teoría. Sólo se considerarán referentes genuinos de la teoría aquellos hechos descritos por variables incluidas en las leyes de la teoría de interés.

²²⁷ Padrón Guillén, José; 2001; “La estructura de los procesos de investigación”; Revista Educación y Ciencias Humanas. Año IX, N° 17 julio-diciembre; Decanato de Postgrado; Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez; Venezuela

²²⁸ *Ibidem*

²²⁹ Bunge, Mario; 1996; “Buscar la Filosofía en la Ciencias Sociales”; Siglo XXI editores S.A. de C.V.; 1ra. Edición; México

El método de investigación en Ciencias Sociales es otro de los temas más controvertidos en el ámbito epistemológico. Para la Ciencia Positivista, que sólo considera científico lo observable y contrastable a través del método experimental, sus ideas eran la de extender la actividad científica, propia de las Ciencias Naturales y Formales, al campo de las Ciencias Sociales, con la pretensión de lograr una visión unificada de la Ciencia y la intercambiabilidad de sus leyes.

De esta manera, prevalecieron en el ámbito de las Ciencias Sociales “enfoques empírico-analíticos” que buscaban la objetividad a partir de la aplicación del método científico y la utilización de métodos cuantitativos, con el fin de explicar la realidad a partir de la construcción de teorías de corte “hipotético-deductivo”.

Pero con estos planteamientos, en las Ciencias Sociales se presentan problemas que cuestionan seriamente la utilización de los métodos propios de las Ciencias Naturales: la relación sujeto/objeto de conocimiento, el problema del método, el problema de la medida, el lenguaje utilizado, las dificultades para diferenciar lo esencial y lo accesorio cuando hay implicaciones culturales, etcétera. No obstante ello, aunque las Ciencias Sociales no participen de los criterios propios de las Ciencias Naturales y Formales, Padrón considera que no debe suponer falta de exigencias científicas a sus planteamientos, ni disminución en la rigurosidad de su desarrollo²³⁰.

Frente a los “postulados empírico-analíticos”, han aparecido otros enfoques, como el “enfoque hermenéutico”, más interesado en comprender las realidades particulares mediante su descripción contextualizada y el análisis de sus dimensiones culturales, sociales, económicas y políticas en lugar de tratar de cuantificarla, explicarla o generalizar sus resultados, y su enfoque crítico.

Desde esas perspectivas se han propuesto metodologías cualitativas, más afines a las Ciencias Sociales, que trabajan con datos categoriales y utilizan procedimientos basados en la participación y la triangulación de observaciones y técnicas: observación empírica, grupos de discusión, observación participante, discusión abierta, investigación etnográfica, análisis de contenidos, entre otros.

No tienen que ser los métodos los que determinen y condicionen los problemas a tratar. Así, en el caso de la enseñanza, durante mucho tiempo la obsesión por el formulismo metodológico ha impedido focalizar la investigación en sus verdaderos problemas, ya que el instrumento metodológico reducía el campo de investigación hasta perder significación y relevancia en pro de la objetividad, el rigor experimental y la cuantificación²³¹.

En resumen, de lo que se trata es de buscar formas lógico-objetivas para aumentar el conocimiento en las que exista rigor y vínculo entre la teoría, el método y las técnicas de observación. Ello en unas ocasiones significará usar instrumentos más comunes de las Ciencias Naturales, pero en otras ocasiones, quizás en la mayoría de las veces, se necesitarán otros instrumentos que permitan abordar mejor el objeto de estudio. La

²³⁰ Padrón Guillén, José; 2001; “La estructura de los procesos de investigación”; Revista Educación y Ciencias Humanas. Año IX, nº 17 julio-diciembre; Decanato de Postgrado; Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez; Venezuela

²³¹ Marqués Graells, Pere; 2003; “Reflexiones sobre la ciencia, el conocimiento y el método científico”; pág. 4; Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB

combinación de metodologías cuantitativas y metodologías cualitativas parece la mejor solución.

García-Valcárcel, A. y Tejedor, F. J. en su trabajo “Perspectivas de las Nuevas Tecnologías en Educación”²³² distinguen así los dos paradigmas sobre la construcción del conocimiento científico en los que se asientan estas metodologías: “el paradigma cuantitativo se dice que posee una concepción global positivista, hipotético-deductiva, particularista, objetiva, orientada a los resultados y propia de las ciencias naturales” (busca establecer relaciones causales que supongan una explicación de los fenómenos). En contraste, “el paradigma cualitativo se afirma que postula una concepción global fenomenológica, inductiva, estructuralista, subjetiva, orientada al proceso y propia de la antropología social” (busca una interpretación de los fenómenos).

En el libro “Cómo investigar desde los tres paradigmas de la Ciencia”²³³, de los doctores Ernesto E. Hashimoto y Luis Mario Aparicio tales paradigmas son analizados desde el contexto socio-histórico en el que se desarrolla cualquier investigación, evidenciando que la misma no se realiza en forma abstracta, sino íntimamente relacionada con el ámbito económico, político y administrativo donde se desenvuelve el investigador.

Ello por tanto influirá decisivamente en los temas, problemas o fenómenos que sean escogidos y, según sea la forma en que el investigador conciba el mundo, su naturaleza y la sociedad, será la manera en que el estudio será abordado, en cómo se plantearán tales problemas o fenómenos y a través de qué metodología, enfoque o paradigma se tratará de dar solución y de crear o recrear el conocimiento. Más adelante estos autores enfatizan:

«El método que va a utilizar el investigador está condicionado por la ideología y los supuestos filosóficos que él lleva consigo consciente o inconscientemente».

Eduardo Badía Serra en su libro: “Metodología de la Investigación científica”²³⁴ escribe que bajo el nombre de “método científico” se comprende el conjunto de procedimientos y formas de investigación, la inclusión de datos acumulados, el establecimiento de los hechos y la interpretación filosófica de los mismos, pero es muy difícil encontrar una secuencia única y rígida que defina un método único y universal, pues este método, concebido como una receta aplicada a cualquier problema que garantice su solución, ¡no existe!

Para saber realmente el método habría que preguntar a los investigadores cómo trabajan, cómo investigan, y probablemente, aunque la mayoría trabaje de acuerdo a ciertas reglas generales, el resultado muestre que las distintas estructuras teóricas, construidas por los filósofos, sobre lo que es, o debiera ser, el método científico, no tienen que ver en absoluto con la realidad. En otras palabras, el método científico no está sujeto a taxonomías, tan abundantes entre los historiadores de la Ciencia. Mario Bunge lo expresó a su forma en la frase:

²³² García-Valcárcel, A. y F.J. Tejedor; 1996; “Perspectivas de las Nuevas Tecnologías en Educación”; Narcea Ediciones; Madrid; España

²³³ Hashimoto, Ernesto E. y Luis Mario Aparicio; 2007; “Cómo investigar desde los tres paradigmas de la Ciencia”; pp. 50-51; Universidad Pedagógica de El Salvador; San Salvador

²³⁴ Badía Serra, Eduardo; 2010; “Metodología de la Investigación científica”; Universidad Pedagógica de El Salvador; San Salvador; El Salvador

« (...) es verdad que en la Ciencia no hay caminos reales; que la investigación se abre camino en la selva de los hechos, y que los científicos sobresalientes elaboran su propio estilo de pesquisas»²³⁵.

Tomemos en consideración algunos de los métodos empleados, a lo largo de la historia, por connotados científicos:

El método según F. Bacon.

Francis Bacon (1561-1626) pensaba que no debemos atenernos a la simple experiencia suministrada por los sentidos, ni a la simple razón; no debemos ser empíricos ni dogmáticos. Señalaba los prejuicios que impedían el progreso científico y a estos les dio el nombre de “ídolos” o “fantasmas”. Oponía su método al de la inducción completa, que consiste en obtener de un conjunto de casos una afirmación general que vale para todos los casos, porque pensaba que no permitía el progreso de los conocimientos. La deducción tampoco lo permite porque ofrece solamente lo que está en las premisas. Pensaba que para descubrir los secretos de la naturaleza hay que utilizar otro método. Afirmaba que no alcanzaba con hacer una experiencia, sino que había que variarla, transferirla, prolongarla, invertirla y compararla.

Para F. Bacon el error de Aristóteles consistió en querer pasar de pocos datos de observación a los pretendidos principios generales sin pasar gradualmente por principios intermedios. A la lógica aristotélica Bacon contrapone el recurso de la experiencia y asegura que no es posible tener como base la simple recolección de datos de observación, sino que se necesita una cuidadosa elaboración, pues observaciones casuales y poco analizadas, sin comprobaciones organizadas de fenómenos particulares, no están en condiciones de cimentar principio científico alguno. Es necesario recurrir a los sentidos, pero sobre todo a la experiencia sistemática realizada metódicamente²³⁶.

No obstante lo anterior, Ludovico Geymonat considera que la grandeza de Bacon no debe buscarse en su obra genérica de investigador de los métodos científicos, sino en la defensa entusiasta del valor de la “nueva ciencia” y de la importancia que estaba destinada a asumir. Como ninguno de sus contemporáneos intuyó con marcada claridad la renovación que ésta haría no sólo en la Filosofía, sino que además provocaría una profunda revolución de la Sociedad y de las mismas condiciones de vida del hombre. Ello se hace particularmente patente en su obra “La nueva Atlántida” tipo de sociedad que considera ideal y perfecta cuya estructura se basaría por entero en la Ciencia y en la Técnica y estaría dirigida a hacerlas progresar para el bien de la humanidad²³⁷.

Otro precursor de la metodología científica, pero anterior, fue Roger Bacon (c. 1214-1294). En su relato de un método, R. Bacon describe un ciclo repetitivo de observación, hipótesis, experimentación y la necesidad de una verificación independiente. Registró la forma en que había llevado a cabo sus experimentos con todo detalle, quizá con la idea de que otros pudieran reproducir y probar de forma independiente sus resultados.

Alrededor de 1265, el Papa Clemente IV concedió a R. Bacon una comisión, o autorización especial para escribir sobre asuntos científicos. En dieciocho meses, completó tres tratados

²³⁵ Bunge, Mario; 1996; “Buscar la Filosofía en la Ciencias Sociales”; Siglo XXI editores S.A. de C.V.; 1ra. Edición; México

²³⁶ Geymonat, Ludovico; 2006; “Historia de la Filosofía y de la Ciencia” ; pág. 276; traducción castellana de J. Bigozzi y P. Roqué Ferrer; Crítica S.L.; Barcelona, España

²³⁷ *Ibidem*; pág. 274

grandes, el *Opus Maius*, el *Opus Minus*, también denominado *Opus secundum* y *Opus Tertium* que envió al Papa.

En las obras trata las cuatro causas de error: la autoridad, la costumbre, la opinión de la mayoría no cualificada, y la ocultación de la verdadera ignorancia con un conocimiento fingido; trata de la ciencia experimental y describe dos métodos de conocimiento: uno por el argumento, y el otro por la experiencia. Sólo el argumento no es suficiente, ya que puede decidir una cuestión, pero no da ninguna satisfacción o certeza a la mente, que sólo puede ser convencida por la inspección inmediata o intuición, que es lo que da la experiencia. Rechazó el seguimiento ciego de las autoridades precedentes, tanto en el campo de los estudios teológicos, como en el científico.

A él se ha achacado la frase siguiente:

«Hay dos modos de adquisición de conocimientos, mediante el razonamiento y la experiencia. El razonamiento nos lleva a una conclusión..., pero no hace que la conclusión sea cierta, ni tampoco elimina las dudas para que la mente pueda descansar sobre la intuición de la verdad, a menos que la mente la descubra mediante la experiencia; (...) por lo tanto el razonamiento no es suficiente, pero sí la experiencia.»

La ciencia experimental, que en el “*Opus Tertium*” se distingue de las ciencias especulativas y las artes operativas, presenta tres grandes prerrogativas sobre todas las ciencias:

- i.- Verifica sus conclusiones por la experiencia directa;
- ii.- Descubre las verdades que las otras no podrían alcanzar;
- iii.- Investiga los secretos de la naturaleza y nos abre a un conocimiento del pasado y del futuro.

Roger Bacon fue un entusiasta proponente y además practicante del “método experimental” para adquirir conocimiento sobre el mundo. Defendió el método de conocimiento basado en la experimentación y en la matemática²³⁸. Una de sus frases más famosa fue «la Matemática es la puerta y la llave de toda Ciencia».

El método según Galileo.

Galileo Galilei (1564-1642) afirmaba que la Lógica deductiva enseña a darnos cuenta si los razonamientos y demostraciones son concluyentes; pero no enseña a encontrarlas. El método para él consistía en la demostración rigurosa, tomando como modelo la Matemática, aplicada a enunciados ciertos y comprobados por medio de la experiencia.

Creía que luego de la experiencia, observada objetivamente, utilizando el método demostrativo de la Matemática es imposible que haya errores. No creía que existieran términos medios entre la “verdad” y la “falsedad”. Galileo sostenía que el método de Aristóteles era el suyo: limitarse a los sentidos, a la observación, a las experiencias y después buscar los medios para demostrar eso y no otra cosa.

Su trabajo experimental es considerado complementario a los escritos de Francis Bacon en el establecimiento del moderno método científico y su carrera científica es complementaria a la de Johannes Kepler. Su trabajo se considera una ruptura de las teorías asentadas de la Física aristotélica y su enfrentamiento con la Inquisición romana de la Iglesia católica suele presentarse como un ejemplo de conflicto entre Religión y Ciencia en la sociedad occidental. Sus logros incluyen la mejora del telescopio, gran variedad de observaciones astronómicas, la primera ley del movimiento y un apoyo determinante al Copernicalismo.

²³⁸ Rosental, M.M. y Iudin, P.F.; 1965; “Diccionario Filosófico”; Ediciones Pueblos Unidos; traducción directa del ruso por Augusto Vidal Roget; Montevideo, Uruguay

De acuerdo a Bertrand Russell, el conflicto entre Galileo y la Iglesia Católica fue un conflicto entre el “razonamiento inductivo” y el “razonamiento deductivo”. La inducción basada en la observación de la realidad, propia del método científico que Galileo usó por primera vez, ofrecía pruebas experimentales de sus afirmaciones, y publicó los resultados para que pudiesen ser repetidos. Así, en relación a su defensa de la teoría heliocéntrica, Galileo siempre se basó en datos extraídos de observaciones experimentales que demostraban la validez de sus argumentos.

En relación a las aportaciones científicas del propio Galileo, así como de las realizadas por Copérnico y Kepler, es frecuente referirse a ellas como una revolución científica en la Astronomía que dio inicio a la Ciencia moderna (caracterizada por la demostración matemática, el mecanicismo y la experimentación) y supuso un cambio de paradigma tanto en la Astronomía (paso del geocentrismo al heliocentrismo) como en el modo de trabajo en otras disciplinas que se fundamentaron en este método científico.

Puede decirse además que la historia de la relatividad, desarrollada posteriormente por Einstein, se inicia con Galileo cuando en 1632 articuló el principio de que las leyes del movimiento y de la mecánica eran las mismas en todos los marcos de referencia de velocidad constante o uniforme. Vale decir que las leyes del electromagnetismo aún no habían sido descubiertas.²³⁹

Conviene aclarar aquí algunos eventos que han sido sobrevalorados sobre la actividad científica galileana. En realidad el mérito fundamental de Galileo es que se opuso al sistema prevaleciente en su tiempo, el cual, en lugar de ir directamente a la naturaleza y la investigación de sus leyes y procesos, recurría al aprendizaje por medio de la autoridad, especialmente la derivada de Aristóteles, quien se suponía había dicho la última palabra en esos asuntos. Contra ese estado de circunstancias y de supersticiones se mantuvo Galileo de manera resuelta y vehemente.

Pero con ello, no sólo llegó a generar muchas y exasperadas controversias sino también a refutar y confundir a sus adversarios. Pues Galileo tenía una buena pluma y con ella ridiculizó a sus oponentes, llegando a exasperarlos. Si bien es cierto que logró desacreditar muchas creencias que se consideraban incuestionables, a la vez se granjeó una tormentosa oposición e indignación por parte de quienes había desacreditado. Todo esto conllevó a que enfrentara los innumerables problemas por los cuales es mayormente recordado en la actualidad²⁴⁰.

Aunque en la mente popular, Galileo es recordado principalmente como un astrónomo, no fue precisamente en esta área en la cual realizó sus más substanciales contribuciones al conocimiento humano. Sus mayores logros fueron en el campo de la mecánica y especialmente en Dinámica, Ciencia que se considera llegó a fundar. Fue capaz de establecer las leyes sobre la caída de los cuerpos tal y como se conocen en la actualidad. También formuló las leyes de los proyectiles, y en gran medida anticipó las leyes del movimiento, las que finalmente fueron formuladas por Newton.

²³⁹ Isaacson, Walter; 2016; “Einstein. Su vida y su universo”; traducción de Francisco J. Ramos; pág. 137; primera re-impresión; Penguin Random House Grupo Editorial, Madrid, España

²⁴⁰ Enciclopedia católica on-line; s/f; documento disponible en:
http://ec.aciprensa.com/wiki/Galileo_Galilei

También utilizó los “números infinitesimales”, siendo el primero que introdujo su uso y con ello creó uno de los principios en que posteriormente se desarrollaría el cálculo en matemáticas. Aunque son muy famosos sus descubrimientos astronómicos, su mayor aporte en esta área fue indudablemente la práctica invención del telescopio.

Finalmente, el famoso dicho de “*E pur si mouve*”, supuestamente dicho por Galileo Galilei al levantarse, luego de estar arrodillado frente al tribunal de la Inquisición o del Santo Oficio, después de renunciar a su apoyo a las ideas copernicanas sobre el movimiento de la tierra alrededor del Sol, es una ficción, de la cual no se obtiene ninguna mención sino después de un siglo de su muerte, la que tuvo lugar el 8 de enero de 1642, el mismo año en que nació Newton²⁴¹.

El estudio de los trabajos experimentales y de las formulaciones teóricas de Galileo es importante, no solo para conocer el origen de la Filosofía natural moderna, sino también para comprender el modo como se pasa de un paradigma conceptual a otro. Por este motivo Galileo es un caso ejemplar, cuyo examen detallado lleva a replantear los problemas capitales de la teoría científica, la Filosofía de la Ciencia y la Epistemología²⁴².

Para Stephen Hawking, Galileo probablemente sea, más que cualquier otro, el máximo responsable del nacimiento de la Ciencia moderna. Albert Einstein lo llamó padre de la Ciencia moderna.

Dijo el Papa Benedicto XVI que con Galileo:

« (...) la Ciencia se convertía en algo distinto de cómo los antiguos la habían pensado siempre... El método deductivo cedía el paso al inductivo y abría el camino a la experimentación. El concepto de Ciencia que había durado siglos ahora se modificaba, emprendiendo el camino hacia una concepción moderna del mundo y del hombre. Galileo se había adentrado en las sendas desconocidas del Universo; abría la puerta para observar espacios cada vez más inmensos»²⁴³.

De acuerdo con Geymonat, los intérpretes del pensamiento de Galileo oscilan, por lo general, entre dos planteamientos opuestos. Unos consideran que el carácter de su método es eminentemente empírico, mientras que otros son de la opinión que es prevalentemente matemático-racional.

Estas contradicciones probablemente se deban a que Galileo no escribió ninguna obra directamente relacionada con su método, como en el caso de F. Bacon con su “*Novum organum*”. En realidad en la obra de Galileo está presente tanto la instancia empírica, como la matemática, pero ninguna agota por sí sola su método de investigación. Su método es un proceso único que simultáneamente es empírico y racional.

No obstante ello, el enfoque inicial de Galileo no difiere del todo del de Bacon, es decir; la naturaleza no sólo debe ser “escuchada”, sino además “interrogada”. Sin embargo la interrogación baconiana busca en los fenómenos su “forma”, su “esquema latente”, sus

²⁴¹ *Ibidem*

²⁴² Ferrater Mora, José; 1965; “Diccionario de Filosofía”; Montecasino; “Galilei, Galileo”; 5ta. Edición; Editorial Sudamericana, BB. AA.; Argentina

²⁴³ Benedicto XVI, Papa; 2009; Mensaje al Congreso sobre el tema “Del telescopio de Galileo a la cosmología evolutiva”, 26 de noviembre de 2009

“notas comunes”, pero la de Galileo procura descubrir las leyes de los “fenómenos”, o sea, las proporciones matemáticas entre tales fenómenos y su interrelación²⁴⁴.

En este momento se puede definir el método científico de la siguiente manera:

- a.- Observación: Observar es aplicar atentamente los sentidos a un objeto o a un fenómeno, para estudiarlos tal como se presentan en realidad, fenómeno que puede ser ocasional o causal;
- b.- Inducción: La acción y efecto de extraer, a partir de determinadas observaciones o experiencias particulares, el principio particular de cada una de ellas;
- c.- Hipótesis: Planteamiento mediante la observación siguiendo las normas establecidas por el método científico;
- d.- Probar la hipótesis por experimentación;
- e.- Demostración o refutación (antítesis) de la hipótesis;
- f.- Tesis o teoría científica (conclusiones).

El método según Descartes.

René Descartes (1596-1650) describía el método de esta manera:

«Entiendo por método, reglas ciertas y fáciles, gracias a las cuales quien las observe exactamente no tomará nunca lo falso por verdadero, y llegará, sin gastar inútilmente esfuerzo alguno de su espíritu, sino aumentando siempre, gradualmente, su ciencia, al verdadero conocimiento de todo aquello de que sea capaz».

El criterio que permite no confundir lo falso con lo verdadero para Descartes era la “evidencia”²⁴⁵.

Las cuatro reglas de su método son las siguientes:

- 1.- Regla de la evidencia: No aceptar como verdadero lo que con toda evidencia no se reconociese como tal;
- 2.- Regla del análisis: Dividir cada una de las dificultades en tantas partes como sea necesario para resolverlas;
- 3.- Regla de la síntesis: Ordenar los conocimientos desde los más sencillos hasta los más complejos y
- 4.- Regla de enumeración: Hacer enumeraciones completas y generales que aseguren que no se omitió nada.

Esas reglas no ocultan algo milagroso, escribe Geymonat, no llevan automáticamente a la verdad absoluta, sino que obliga a tomar plena consciencia de los pasos individuales con los que se desarrolla la búsqueda científica. La garantía que aporta al saber radica en la evidencia de los resultados que se van alcanzando. El enfoque en el que se refleja el método cartesiano es la “duda metódica”. Con mayor precisión se puede decir que tal “duda” no es más que la búsqueda exasperada precisamente de esa evidencia²⁴⁶.

Tanto F. Bacon como R. Descartes querían proporcionar una base sólida para el pensamiento científico que evitara los engaños de la mente y los sentidos. Bacon imaginaba que esos fundamentos eran esencialmente empíricos, mientras que Descartes proporcionó una fundamentación metafísica del conocimiento. La dirección en la que el método científico

²⁴⁴ Geymonat, Ludovico; 2006; “Historia de la Filosofía y de la Ciencia”; pág. 289; traducción castellana de J. Bigozzi y P. Roqué Ferrer; Crítica S.L.; Barcelona, España

²⁴⁵ Descartes, René; “Discurso del Método”; Weblioteca del Pensamiento; disponible en: www.weblioteca.com.ar

²⁴⁶ Geymonat, Ludovico; 2006; “Historia de la Filosofía y de la Ciencia”; pp. 297-298; traducción castellana de J. Bigozzi y P. Roqué Ferrer; Crítica S.L.; Barcelona, España

se debía desarrollar, quedó indicada por el éxito de Isaac Newton. Rechazando implícitamente el énfasis de Descartes en el Racionalismo a favor del enfoque empírico de Bacon, Newton describió sus cuatro «reglas del razonamiento» en los “*Principia*”.

En la actualidad ya no se considera a Newton como el teórico dirigido a sistematizar las grandes leyes de la mecánica, sino como el experimentador empeñado en interrogar a la naturaleza, recoger con máxima precisión los datos de la experiencia y controlar en ellos toda tentativa de explicación teórica²⁴⁷.

Descartes y Bacon tenían un punto en común: su concepción de la Ciencia. Para ambos la Ciencia era una pirámide de proposiciones articuladas en torno al vértice donde se organizaban los principios elementales (más generales). Sin embargo mientras que el método científico era para Bacon una progresión inductiva hasta las leyes generales, para Descartes el método es justamente lo contrario, comenzar en el vértice y a partir de ahí, por deducción, hallar las relaciones menos generales.

El método de Descartes consistió en dudar de la verdad de todos los principios creídos como tales para establecer si había alguno que no pudiese ser puesto en duda. Halló el ya mencionado *cogito ergo sum* y afirmó la existencia de Dios porque concebía la existencia como anterior a la idea²⁴⁸.

Isaac Newton (1642/43-1727), Es autor de los “*Philosophiæ naturalis principia mathematica*”, más conocidos como los “*Principia*”, donde describe la Ley de la gravitación universal y estableció las bases de la mecánica clásica mediante las leyes que llevan su nombre. Entre sus otros descubrimientos científicos destacan los trabajos sobre la naturaleza de la luz y la óptica y el desarrollo del cálculo matemático.

Las reglas del razonamiento de Newton:

- a.- No debemos admitir más causas de cosas naturales que las que son verdaderas y suficientes para explicar sus apariencias.
- b.- A los mismos efectos naturales debemos asignarles, hasta donde sea posible, las mismas causas.
- c.- Aquellas propiedades de los cuerpos que no puedan aumentarse o disminuirse gradualmente, y que existan en todos los cuerpos que podamos examinar serán consideradas como propiedades universales de la totalidad de los cuerpos.
- d.- En la filosofía experimental debemos aceptar las proposiciones derivadas por inducción general de los fenómenos como exactas o muy probablemente ciertas, a pesar de las hipótesis contrarias que pudieran imaginarse, hasta el tiempo en que ocurran otros fenómenos, con los que puedan hacerse más exactas o aceptar excepciones.

Para Newton era necesario rechazar las “hipótesis metafísicas” a las que algunos filósofos quisieran recurrir para lograr explicaciones “*a priori*” de los fenómenos, por ello se negó a buscar una causa a la importante ley científica que había descubierto, la de la “gravitación universal”.

Para él lo indispensable era lograr determinar la fórmula exacta que regula la fuerza de gravedad y obtener matemáticamente todas las consecuencias que de ello son derivadas, ya que las mismas expresan relaciones de fenómenos que pueden ser rigurosamente

²⁴⁷ Ibídem; pág. 347

²⁴⁸ Losee, John; 1976; “Introducción histórica a la Filosofía de la Ciencia”; Editorial Alianza; Madrid; España

controlados, y por ello tiene sentido afirmar que son verdaderas o falsas. Es decir, cualquiera que considere que deba recurrir con libre fantasía a hipótesis generalizando un caso individual y elevando tal generalización al rango de ley, se encuentra por completo fuera de la metodología newtoniana²⁴⁹.

La obra de Newton se convirtió en un modelo que otras ciencias trataron de imitar, y su método inductivo sirvió de base para gran parte de la Filosofía natural durante el siglo XVIII y principios del XIX. Algunos de los métodos de razonamiento fueron más tarde sistematizados en “Los métodos de Mill” (o cánones de Mill), que son cinco declaraciones explícitas de lo que puede ser desechado y lo que se puede mantener mientras se construye una hipótesis.

El método de Stuart Mill.

John Stuart Mill (1806-1873) puede considerarse como el exponente final de la escuela de Filosofía empírica iniciada por John Locke (1632-1704). Para Locke, el conocimiento solamente alcanza a las relaciones entre los hechos, al cómo, no al por qué. Por otra parte cree percibir una armonía global, apoyado en creencias y supuestos evidentes por sí mismos. Para esta escuela filosófica, la característica fundamental es la obligación de todos los pensadores en investigar por sí mismos en lugar de aceptar la autoridad de otros, ya que según Locke, el conocimiento debe basarse en la experiencia.

La Epistemología de Locke y sus seguidores, no cree en la existencia del Innatismo y el Determinismo, considerando el conocimiento de origen sensorial, por lo que rechaza la idea absoluta en favor de la probabilística matemática. Es por ello que sus pensamientos también contienen elementos propios del Racionalismo y el Mecanicismo.

De acuerdo a Geymonat, la grandeza de Stuart Mill reside en su método de investigación, en el modo en que aplicó la experiencia y la reflexión crítica a problemas teóricos y prácticos²⁵⁰.

Para Stuart Mill los métodos a emplear se resumen en cuatro: el de concordancia, el de diferencia, el de variaciones concomitantes y el de residuos.

En el “Método de concordancia”, si dos o más casos tienen una circunstancia común, ésta es la causa (o efecto) del fenómeno. Se trata de estudiar casos diferentes para ver en qué concuerdan. En el “Método de diferencia”, si un caso específico donde se presenta el fenómeno y otro donde no se presenta, ambos tienen todas las circunstancias comunes menos una, entonces, esa es la causa (o parte de la causa) del fenómeno. Se trata entonces de buscar casos que se parezcan en todas sus circunstancias y difieren en alguna.

En el “Método de variaciones concomitantes”, se trata de establecer relaciones de causa y efecto entre dos fenómenos. Los fenómenos estudiados podrían ser ambos efectos de una misma causa. Y finalmente en el “Método de residuos”, se trata de averiguar las causas cuya presencia no pueden ser eliminadas por experimentación.

No obstante lo anteriormente expuesto, Losee describe a Mill como un eficaz propagandista de los métodos inductivos de la Escolástica medieval, tanto que estos métodos se le

²⁴⁹ Geymonat, Ludovico; 2006; “Historia de la Filosofía y de la Ciencia”; pp. 347-348; traducción castellana de J. Bigozzi y P. Roqué Ferrer; Crítica S.L.; Barcelona, España

²⁵⁰ *Ibidem*; pág. 580

atribuían a él y se los conocía con su nombre (métodos de Mill), y se hizo eco su afirmación de que todas las leyes causales conocidas habían sido descubiertas por alguno de estos métodos²⁵¹.

Probablemente debido a las distintas variantes del método que los diferentes investigadores, a través del desarrollo histórico de la Ciencia, fueron empleando, ha sido elaborada toda una taxonomía de la tipología del método científico, pero este tipo de sistematización es compleja y difícil, pues no existe una única clasificación. Debemos recalcar, como lo han hecho otros autores, que ningún método es un camino infalible para el conocimiento, todos constituyen una propuesta racional para llegar a su obtención.

En la taxonomía a la que nos hemos referido, aparece la “Analogía”, que consiste en inferir de la semejanza de algunas características entre dos objetos, la probabilidad de que las características restantes sean también semejantes. Es necesario decir que los razonamientos analógicos no son siempre válidos. Con frecuencia se emplean analogías vagas, ambiguas, incompletas, o no del todo claras, pero la analogía puede alcanzar el nivel de la precisión matemática. El principal método de establecer hipótesis fue para Descartes la Analogía, llevando a tal extremo esta postura que erró completamente en la descripción de la circulación de la sangre²⁵².

Todo género de analogías puede jugar un papel en el descubrimiento de la solución, por ello no se debe descuidar ningún aspecto del problema a investigar, pues tratando de resolver un problema más complejo se pudiera llegar a descubrir su solución a través de un análogo más sencillo. Al hablar de analogías, es menester establecer distinciones entre modelos y metáforas. Toda analogía establece relaciones de semejanza entre dos o más cosas, mientras que metáfora es transportar algo a un sentido figurado para tratar de comprenderlo mejor²⁵³.

La Ciencia Nueva

Para muchos filósofos y epistemólogos, la Ciencia tanto natural como humana siempre se ha planteado la relación objeto y sujeto y esa relación siempre se ha cubierto con el manto de la objetividad, donde el dato cuantitativo es indiscutible, tomado como el máximo criterio de autoridad. Una vez obtenidos los resultados, pasados por el crisol de la razón, se busca su validez universal y que sea comprobada por cualquier investigador en cualquier parte del mundo.

Estos fundamentos de la Ciencia, desarrollados desde el siglo XVIII, le están dando paso a la Ciencia nueva planteada por Morín, y esbozada en el primer capítulo de este libro, Morín de ella dijo:

«La ciencia clásica había rechazado al accidente, al evento, a lo aleatorio, a lo individual. Toda tentativa de reintegrarlos no podía más que parecer anti-científica dentro del marco del viejo paradigma. El mismo había rechazado al cosmos y al sujeto. Había rechazado al alfa y al omega, para mantenerse en una banda media, pero desde entonces, esa banda media, esa alfombra voladora, a medida que avanzamos más en lo macro (Astronomía, teoría de la relatividad) y en lo micro (Física de las partículas), se reveló pobre y al mismo tiempo mítica.

²⁵¹ Losee, John; 1976; “Introducción histórica a la Filosofía de la Ciencia”; Editorial Alianza; Madrid; España

²⁵² Ibídem

²⁵³ Gallego Badillo, Rómulo; 2004; “Un concepto epistemológico de modelo para la didáctica de las ciencias experimentales”; Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vol. 3, Nº 3, 301-319; pág. 305

Los problemas esenciales, los grandes problemas del conocimiento, eran siempre reenviados al cielo, se volvían fantasmas errantes de la Filosofía: el Espíritu, la Libertad. La Ciencia, al mismo tiempo, se volvía cada vez más exangüe, pero su fracaso en tanto sistema de comprensión estaba enmascarado por su éxito en tanto sistema de manipulación. Lo que propone ahora la “*Scienza Nuova*”, es simplemente algo cuyas consecuencias serán incalculables: no solamente el objeto debe ser adecuado a la Ciencia, la Ciencia debe también ser adecuada a su objeto.»²⁵⁴.

Y en relación a la educación para el futuro escribió:

«Se puede y se debe luchar contra las incertidumbres de la acción; se puede incluso superarlas a corto o mediano plazo, pero nadie pretendería eliminarlas a largo plazo. La estrategia, como el conocimiento, sigue siendo la navegación en un océano de incertidumbres a través de archipiélagos de certezas. El deseo de aniquilar la incertidumbre puede parecerse como la enfermedad misma de nuestras mentes y toda dirección hacia la gran Certeza no podría ser más que un embarazo psicológico. El pensamiento, entonces, debe encaminarse para afrontar la incertidumbre. Todo aquello que implica oportunidad implica riesgo y el pensamiento debe diferenciar las oportunidades de los riesgos, así como los riesgos de las oportunidades»²⁵⁵.

Para Padrón Guillén, muchos intelectuales contemporáneos, a partir de algunas décadas a escala mundial, han proliferado en los medios académicos y culturales. En general, tratan de desarrollar aquellas tendencias que rechazan las rigurosidades del pensamiento y la configuración sistemática y controlada de las ideas. A cambio, los representantes de tales tendencias abogan por el pensamiento libre, no organizado, y por el lenguaje enrevesado, dirigido a impactar el ánimo de los oyentes. Mediante una semántica y una sintaxis muy rebuscadas, generalmente vacías de contenidos pero especialmente altisonante, suelen aprovecharse de quienes renuncian a preguntar por el sentido de lo que oyen y se suman a los grupos de admiradores de estos personajes que incrementan su prestigio académico en hablar mucho y muy bonito, pero sin decir nada relevante.

Para Padrón Guillén, un buen ejemplo de ello es el del Pensamiento Complejo, de Edgar Morín. En ese tipo de expresiones a Padrón le parece captar un mecanismo lingüístico esencial y carnavalesco del pensamiento “complejo”, pues tanto el pensamiento complejo como el pensamiento débil son dos expresiones para un mismo significado: el pensamiento perezoso, la mente que se luce con adornos, pero no con ideas, la retórica y el discurso altisonante como mecanismos de influencia e incremento de prestigios personales. En resumen, se aprovechan sigilosamente de los frutos y productos del trabajo de aquellos a quienes precisamente condenan²⁵⁶.

El ejemplo que Padrón pone para ejemplificar lo anterior es:

«Creo que la aspiración a la totalidad es una aspiración a la verdad y que el reconocimiento de la imposibilidad de la totalidad es una verdad muy importante. Por eso es que la totalidad es, a la vez, la verdad y la no verdad»²⁵⁷.

²⁵⁴ Morín, Edgar; 1994; “Introducción al pensamiento complejo”; pp. 80-81; GEDISA; Barcelona; España

²⁵⁵ Morín, Edgar; 1999; “Los siete saberes necesarios para la educación del futuro”; Traducción Mercedes Vallejo-Gómez; pág. 46; UNESCO

²⁵⁶ Padrón Guillén, José; 2013; “Epistemología evolucionista. Una visión integral”; Edición Entre temas, papeles JPG; marzo; disponible en: <http://www.unipiloto.edu.co/>

²⁵⁷ Morín, Edgar; 1994; “Introducción al pensamiento complejo”; pág. 137; GEDISA; Barcelona; España

Hay que reconocer sin embargo que en Morín, no encontramos una visión total o unitaria; plantea la necesidad de un pensamiento cuestionante, multidimensional, inevitablemente fragmentario pero sin abandonar jamás, por ello, las cuestiones fundamentales y globales. Diez años antes Morín toma la frase de Adorno y repite:

«La totalidad es la no verdad» (pág. 10), y más adelante escribe: «la totalidad es la no-verdad, (...) el principio de complejidad no sólo impide toda teoría unificadora, sino que reconoce la imposibilidad de eliminar la contradicción, la incertidumbre, lo irracionalizable»²⁵⁸.

Consideramos que se pudiera ver un atisbo del porqué del lenguaje “complejo” de Morín en su participación en la recopilación de Dora Fried Schnitman²⁵⁹ con el título de “La noción de sujeto”, en este escrito Morín reflexiona:

« (...) la sociedad es sin duda el producto de interacciones entre individuos. Esas interacciones, a su vez, crean una organización que tiene cualidades propias, en particular el lenguaje y la cultura. Y esas mismas cualidades retro-actúan sobre los individuos desde que nacen al mundo, dándoles lenguaje, cultura, etcétera. Esto significa que los individuos producen la sociedad, la que produce a los individuos. Debemos pensar de esta manera para concebir la relación paradójica. El individuo es, pues, un objeto incierto. Desde un punto de vista, es todo, sin él no hay nada. Pero, desde otro, no es nada, se eclipsa. De productor se convierte en producto, de producto en productor, de causa deviene efecto, y viceversa. Podemos así comprender la autonomía del individuo, pero de una manera extremadamente relativa y compleja».

En “La Ciencia como proceso de investigación y dimensión de la Cultura”²⁶⁰, Juan A. Samaja Toro reflexiona sobre la Epistemología contemporánea y considera que el mecanismo del conocimiento puede ser descrito como la asimilación de los datos del sujeto a sus esquemas de conducta, o lo que es lo mismo, como parte de sus funciones de autorregulación. Si esto es así, el acto de comprensión humana resultaría como el proceso por el cual los individuos, de una cierta cultura, asimilan los objetos de sus experiencias de acuerdo a los esquemas básicos de su propia cultura.

Las experiencias exógenas son comprendidas o asimiladas mediante un proceso interno. La comprensión es, entonces, un acto imaginario o simbólico de producción, ya que queda explicado para un sujeto, cuando los datos, de esa experiencia exógena, pueden ser comparados con representaciones internas que corresponden a los esquemas de producción habituales para esa cultura en particular. En este párrafo se pudiera apreciar, tal vez, una cierta similitud con parte de lo expresado por Morín señalado anteriormente:

«De productor se convierte en producto, de producto en productor, de causa deviene efecto, y viceversa».

La explicación o comprensión humana, vale tanto para la consciencia perceptual o la consciencia mítica como para la consciencia filosófica y la científica. Estamos, como diría Jean Piaget, ante una necesidad general de toda consciencia o sujeto de conocimiento; el reemplazo de lo exógeno por lo endógeno; la asimilación como momento esencial de las conductas adaptativas²⁶¹.

²⁵⁸ Morín, Edgar; 1984; “Ciencia con conciencia”; Pensamiento crítico/Pensamiento utópico, Colección dirigida por José Ma. Ortega, Anthropos, Editorial del hombre; pág. 23; Barcelona; España

²⁵⁹ Fried Schnitman, Dora; 1998; “Nuevos Paradigmas, Cultura y Subjetividad”; pp. 71-72; PAIDOS; 2da. Re-impresión; España

²⁶⁰ Samaja Toro, Juan; s/f; “La Ciencia como proceso de investigación y dimensión de la Cultura”; pp. 2-3; documento disponible en: www.investigacionaccion.com.ar/catedragalan/archivos/

²⁶¹ *Ibidem*; pp. 2-3

El ser humano adquirió -en algún momento de su historia- una cierta capacidad de liberarse de esta autoridad omnipotente de las creencias perceptuales, míticas, sapienciales, mediante una operación reflexiva que le permitió desarrollar un saber crítico de su propio saber personal y social. Esa capacidad fue el resultado del largo desarrollo de una potencialidad denominada “autoconsciencia”. Esa autoconsciencia es la que contiene, en potencia, la posibilidad de alcanzar una perspectiva crítica de su propio saber. O sea, el hombre conoce y también es consciente de que conoce. Adquirimos, poseemos y usamos nuestro conocimiento; pero simultáneamente, somos conscientes de nuestras actividades como conocedores, como ente cognoscente.

En todas las formas de la consciencia, específicamente en la humana, hay ya un componente reflexivo, autoconsciente, por el cual el sujeto consciente siempre puede agregar a su representación el giro reflexivo: “Yo pienso...eso”. Esa capacidad reflexiva encierra una importante consecuencia: abre la posibilidad de examinar la fuente de la autoridad de ese saber, lo que de alguna manera significa, liberarse de la autoridad del propio organismo (o de los propios instintos) y también de la propia comunidad a la que pertenece.

Como antecedente de esta concepción encontramos la famosa frase aparecida en el “Discurso del Método” (1637) de René Descartes «*Je pense, donc je suis*» latinizada como “*cogito ergo sum*” (pienso, entonces existo). La frase de Descartes expresa uno de los principios filosóficos fundamentales del Racionalismo occidental y de la Filosofía de la Era Moderna: que mi pensamiento, y por lo tanto mi propia existencia, es indudable, algo absolutamente cierto y a partir de lo cual puedo establecer nuevas certezas.

Con esta frase Descartes da comienzo a la Metafísica subjetivista moderna, que toma como fundamento el ser del pensamiento, no de los objetos reales o ideales (como en los casos de Demócrito, Platón e incluso Aristóteles), sino que reconoce al “pensamiento” como sustancia que no requiere nada distinto a ella misma que le sirva de soporte. El “pensamiento” así entendido resulta ser la “primera verdad” y también el punto de partida de cualquier verdad ulterior²⁶².

Tanto la comprensión mitológica, como la comprensión racional son mecanismos que sirven para “generar respuestas”. Sin embargo, entre ambos hay al menos dos diferencias esenciales: por una parte, la actitud hacia los supuestos y por la otra, la naturaleza de los mecanismos generativos mediante los cuales se desprenden consecuencias de esos supuestos. La primera es la actitud racional (o como la llamaron los griegos, “epistémica”) que se diferencia de la consciencia mitológica por su disposición a examinar la validez o autoridad que pretende un cierto saber enfrentado conflictivamente ante otro saber²⁶³.

En el caso de los mecanismos generativos de los supuestos, la otra profunda diferencia entre la comprensión mítica y la comprensión racional se refiere a la naturaleza de los mecanismos que emplean para descubrir los contenidos del conocimiento y, derivar con ello, consecuencias de sus puntos de partida, es decir hacer predicciones.

²⁶² Geymonat, Ludovico; 2006; “Historia de la Filosofía y de la Ciencia”; pág. 299; traducción castellana de J. Bigozzi y P. Roqué Ferrer; Crítica S.L.; Barcelona, España

²⁶³ Samaja Toro, Juan; s/f; “La Ciencia como proceso de investigación y dimensión de la Cultura”; pp. 4-5; documento disponible en: www.investigacionaccion.com.ar/catedragalan/archivos/

Los mecanismos míticos son narrativos y dramáticos; sus materiales son las acciones de personajes: seres espirituales dotados de consciencia que operan de manera libre y voluntaria, seres con capacidad para comunicar sus intenciones. Las consecuencias se derivan de las normas ético-morales que gobiernan a los personajes. En todo nudo dramático, está en juego siempre alguna dimensión moral, y la restauración del orden moral constituye el eje de toda narración. Las narraciones exponen las normas sin mencionarlas y sin explicitación didáctica.

Los mecanismos de la explicación racional o epistémica, en cambio, son resultantes de la observación (“Observar” es un acto teórico, es decir, inseparable de la teoría) de las propiedades de las cosas consideradas como derivadas de sus procesos internos (sustanciales) y externos (causales), y cuyo esquema de funcionamiento puede ser simulado mediante sistemas formales que permiten generalizar y predecir. Los sistemas formales son simulacros o modelos (enfoques) que permiten una drástica simplificación y generalización de los mecanismos que -por hipótesis- gobiernan el comportamiento de las cosas de manera que, operando luego sobre esos modelos, logramos orientarnos en el manejo de los procesos reales.

Ambas modalidades cognitivas humanas presentan ventajas y también desventajas. Las autoridades más destacadas del campo de las Ciencias Cognitivas hoy sostienen la convicción, con mucho énfasis, de que se trata de dos maneras complementarias e irreductibles de producir conocimientos, es decir, con significados valiosos para la vida humana. Al hablar del conocimiento racional: “la Ciencia”, no debemos olvidar la narración, hay que mantener siempre una actitud abierta y atenta a la complementación con la “razón narrativa”²⁶⁴.

Es decir, que la modalidad narrativa de producción, aunque olvidada, está presente en todas las dimensiones del trabajo científico (en tanto trabajo racional), así como en sus antecedentes, en sus métodos y en sus productos. Para Samaja, es clara la idea de que el Método de la Ciencia no debe estar separado de los otros métodos para producir conocimiento o, como decía Peirce, para “fijar creencias”. Otros recursos que serán vistos en el próximo capítulo son: la intuición (“inteligencia emocional” o “razones del corazón”); la autoridad (o tradición, donde quedan también comprendidas las narraciones, o “razón narrativa”); y la Metafísica (reflexión o método filosófico).

La comprensión racional está en las raíces de las ciencias positivas (“ciencias factuales”) pero no describe exactamente los rasgos del método de éstas, tal como hoy lo conocemos. Más aún, las ciencias positivas contemporáneas son hijas de una ruptura con la Filosofía. Basta mirar las páginas introductorias a cualquier tratado científico, para que nos enteremos que cada disciplina consagrada logró su reconocimiento mediante un proceso de separación de la Filosofía, acotando un objeto particular y especificando el método general mediante unos métodos o técnicas convencionalmente adecuados a tal objeto particular, tal y como se mencionó anteriormente²⁶⁵.

Las ciencias que hoy se conocen como “ciencias positivas” mantienen el ideal de la comprensión racional, pero limitado por un valor más elevado, que podemos designar como el ideal de la “eficacia”. A este respecto Manuel García Morente en su libro “Lecciones preliminares de Filosofía” (2006) escribió:

²⁶⁴ *Ibidem*; pág. 5

²⁶⁵ *Ibid.*; pág. 6

«Las ciencias particulares se van constituyendo con autonomía propia y disminuyendo la extensión designada por la palabra Filosofía (...) en general todas esas disciplinas y estudios: (...) la Ontología, la Metafísica, la Lógica, la Teoría del Conocimiento, la Ética, la Estética, la Filosofía de la Religión, la Psicología y la Sociología, forman parte y constituyen las diversas provincias del territorio filosófico. (...) La Filosofía será pues, (...) la disciplina que considera su objeto siempre desde el punto de vista universal y totalitario. Mientras que cualquier otra disciplina lo considera desde un punto de vista parcial y derivado»²⁶⁶.

Una Ciencia se ha desprendido de la Filosofía cuando ha logrado circunscribir el ámbito de la realidad, lo ha definido perfectamente y le dedica exclusivamente su atención. La Ontología, como las referidas anteriormente junto a ella, no recorta un trozo de la realidad para estudiarlo sola, olvidando lo demás, sino que tiene por objeto la totalidad del ser, la Metafísica forma parte incluso de la Ontología también. La Teoría del conocimiento se refiere a todo conocimiento de todo ser.

Las soluciones que se dan a los problemas propiamente filosóficos de la Ontología y la Gnoseología repercuten en la Ética, la Estética, la Filosofía de la Religión, la Psicología y la Sociología. Como repercuten en ella, la estructura de estas disciplinas dependen de la posición que se tome respecto a los problemas fundamentales de la totalidad del ser, y es por ello que están todavía dentro de la Filosofía, aunque ya en su periferia²⁶⁷.

La explicación científica ya no centra su esfuerzo en la búsqueda de la asimilación del objeto por un sistema teórico, sino, en la búsqueda de hipótesis que tengan una buena capacidad predictiva, incluso aunque ella vaya en contra de la comprensión racional. La descripción más leal a la praxis efectiva de la investigación científica nos muestra que en el científico (lo sepa él o no) se mancomunan las diversas fuentes de validación que la humanidad ha ido construyendo: la percepción; las tradiciones; la reflexión filosófica; junto con el estudio o análisis de las conjeturas.

A partir de Sócrates (siglo IV a.C.) se comenzó a desarrollar una Filosofía consciente de sí misma y conocedora de los métodos que emplea. Ese método fue denominado por el mismo Sócrates "Mayéutica", lo cual no significa más que la interrogación, es decir este método de la Filosofía consiste en preguntar. Platón, discípulo de Sócrates, lo perfecciona y lo convierte en lo que llama la "Dialéctica". Esta dialéctica platónica conserva la idea de que el método es una contraposición de una opinión y la crítica a ella, es decir, hay que partir de una hipótesis primera y luego irla mejorando a fuerza de críticas que se le vayan haciendo a través del diálogo, del intercambio de afirmaciones y negaciones y por eso la llama Dialéctica.

Para Platón la Dialéctica se descompone en dos momentos, el primero consiste en la intuición de la idea, el otro en el esfuerzo crítico para esclarecer esa intuición de la idea. Es decir, en una contraposición de intuiciones sucesivas que cada una de ellas aspira a ser la intuición plena de la idea, del concepto, de la esencia, pero al no poder serlo, la rectifica y mejora la anterior. Aristóteles se fija en ese movimiento de la razón intuitiva que pasa, a través de la contraposición, de una afirmación a la siguiente y de ahí a otra. Entonces se esfuerza por reducir a leyes ese tránsito y eso es el origen de la Lógica formal, o sea la teoría de la inferencia, de una proposición que sale de otra proposición²⁶⁸.

²⁶⁶ García Morente, Manuel; 2006; "Lecciones preliminares de Filosofía; pp. 18-21; Grupo editorial Tomo S.A. de C.V.; México

²⁶⁷ *Ibidem*; pp. 19-22

²⁶⁸ *Ibid.*; pp. 29-30

Aunque la dialéctica platónica tiene implícita una lógica, es Aristóteles el que le da estructura y forma definitivas. Las leyes del silogismo (la forma del razonamiento por medio del cual de dos proposiciones generales sucesivas se extrae otra proposición como conclusión de esas dos anteriores que le sirvieron de premisas), sus formas y figuras son el desenvolvimiento que Aristóteles hace de la Dialéctica de Platón. A partir de estas leyes, para Aristóteles el método de la Filosofía es la "Lógica". La Filosofía ha de consistir en la demostración de la prueba, las afirmaciones que se adelantan es la que las convierte en verdad. Una afirmación que no está probada no es verdadera, no puede tener carta de naturaleza en el campo del saber, en el campo de la Ciencia²⁶⁹.

Para García Morente, los escolásticos, principalmente santo Tomás de Aquino, completan el método del silogismo con una reminiscencia de la dialéctica platónica. Cuando examinan una cuestión, no solamente deducen, de principios generales, principios particulares, sino que además ponen en columnas separadas las opiniones de diversos filósofos, unas a favor y otras en contra y critica unas con otras y extrae de ellas lo que puede haber de verdadero o de falso. Lo más importante no es la intuición primaria de que se parte, sino la discusión dialéctica con que la intuición ha de ser confirmada o negada. Lo interesante en este método filosófico de la Edad Media consiste en su ejercicio racional, discursivo, en la dialéctica, en el discurso, en la contraposición de opiniones, en la discusión de los filósofos entre sí, o del filósofo consigo mismo²⁷⁰.

A partir del Renacimiento y muy especialmente a partir de Descartes, el método cambia radicalmente. Si en la antigüedad y en la Edad Media se ejercita, fundamentalmente después de tenida la intuición, el método filosófico de la Edad Moderna pasa a ejercitarse antes de tener la intuición y como un medio para obtenerla. Para Descartes (Discurso del Método) lo que preocupaba era cómo llegar a una evidencia clara y diferente, o sea, cómo llegar a una intuición indubitable de la verdad. Los caminos para llegar a ella son los que interesan, ahora el método es pre-intuitivo y tiene como propósito esencial lograr la intuición. Para lograrlo hay que dividir todo objeto que se nos presenta oscuro, confuso, no evidente, en partes, hasta que alguna de esas partes se nos convierta en un objeto claro, intuitivo y evidente, entonces ya tenemos la intuición.

Si el mundo de Platón, el mundo de la ideas, es distinto al mundo en que vivimos en nuestra sensación, entonces es un mundo trascendente. La verdad entonces para Platón es trascendente a las cosas, las ideas son trascendentes al objeto que vemos y tocamos. El mundo inteligible de Descartes es inmanente, forma parte, es el mismo mundo de la percepción sensible y de la sensación, y no otro mundo distinto. Por tanto, el método cartesiano postula inmanencia del objeto filosófico, la intuición tiene que discernir, a través de la caótica confusión del mundo, todas esas ideas claras y distintas que constituyen su esencia y su meollo²⁷¹.

El análisis es, pues, el método que conduce a Descartes a la intuición, y a partir de ese momento, en toda la Filosofía posterior se acentúa constantemente este instrumento de la intuición. La intuición entonces sigue siendo por excelencia el método de la Filosofía. Descartes fue el primero que, descomponiendo en sus elementos las actitudes en que nos situamos ante el mundo exterior y ante las opiniones transmitidas de los filósofos, llega a una

²⁶⁹ *Ibíd.*; pp. 32-33

²⁷⁰ *Ibíd.*; pág. 34

²⁷¹ *Ibíd.*; pág. 36

intuición primaria, de la que luego parte para reconstruir todo el sistema de la Filosofía. Hace, pues, de la intuición el método primordial de la Filosofía. Este método es empleado principalmente por los filósofos idealistas alemanes como Fichte, Schelling, Hegel, Schopenhauer y en la actualidad el método de la intuición es también aplicado en general en varias disciplinas filosóficas²⁷².

²⁷² *Ibíd.*; pp. 37-39

CAPÍTULO VI

EL ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO DEL MÉTODO

Enfoque epistemológico del método

Tipos de investigación según su enfoque epistémico (los tres paradigmas)

Enfoque empirista-inductivo

Derivaciones de este enfoque Empirista-Inductivo en la Educación

Enfoque racionalista-deductivo

Relación del enfoque Racionalista–Deductivo con el Cognoscitivismo y el Constructivismo en la Educación

Enfoque interpretativo-vivencial/fenomenológico-interpretativo

Las estructuras Diacrónica y Sincrónica

En su trabajo de Tesis doctoral, Norma Rivero²⁷³ refería cómo, a partir del período grecorromano, los cambios en la expresión y adquisición del conocimiento podrían ser organizados como tendencias, posturas o enfoques, que aglutinaban atributos específicos y que se convertían en posiciones claramente divergentes entre sí. Esas primeras posturas o enfoques presentan características que permiten su diferenciación en: Racionalismo, Empirismo e Idealismo.

La primera de ellas, la interpretación racionalista, se ha asociado con un método deductivo de descubrimiento y comprobación. Para Rivero puede definirse el Racionalismo como:

« (...) postura gnoseológica que enfatiza el valor del conocimiento para acceder a la verdad.

Da primacía a lo necesario, al orden del ser, del espíritu, sobre lo empírico. De ahí que defiende como criterio de verdad lo intelectual, los procesos de la razón, con detrimento de la experiencia personal»²⁷⁴.

La interpretación empirista, por su parte, va acompañada de la utilización del método inductivo. El término empirismo se refiere o indica que se deriva de la experiencia, de la cual se destacan dos tipos: la experiencia como información proporcionada por los órganos de los sentidos, y la experiencia como lo que se ha dado en llamar “vivencia”, o sea, el conjunto de sentimientos, aficiones, simpatías, emociones, etcétera, que experimenta una persona.

Sin embargo la acepción más empleada de “experiencia” relacionada con el Empirismo es la primera de las dos anteriormente citadas. El Empirismo es considerado por ello como una doctrina de carácter epistemológico, es decir, relativa a la naturaleza del conocimiento científico²⁷⁵.

De acuerdo al Diccionario de Filosofía de Ferrater Mora (1965), suelen considerarse dos aspectos en el Empirismo. Uno de ellos afirma que todo conocimiento deriva de la experiencia, y en particular de la experiencia de los sentidos. Mientras que el otro mantiene que todo conocimiento debe ser justificado recurriendo a los sentidos, de modo que no será propiamente conocimiento a menos que lo que se afirma sea confirmado por los sentidos.

²⁷³ Rivero, Norma; 2000; “Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento”; Tesis Doctoral; pág. 14; Caracas; Venezuela

²⁷⁴ Ibídem; pág. 26

²⁷⁵ Ibíd.; pág. 27

Este movimiento filosófico adquiere su máxima expresión durante los siglos XVII y XVIII, desarrollándose principalmente en Inglaterra²⁷⁶.

En cuanto a la tercera de las posturas mencionadas, Leibniz empleó el término “idealista” al referirse a Platón y a otros autores para quienes la realidad está constituida por la forma o la idea. En un sentido amplio puede definírsele como una actitud teórico-práctica que acentúa y le da mayor importancia a lo ideal sobre lo real. Desde el punto de vista metafísico, son citados como más significativos: el Idealismo ontológico de Platón, para quien la auténtica realidad es la realidad ideal que existe fuera del espíritu humano; el Idealismo absoluto de Hegel (también denominado “Panlogismo”), donde el ser es una realidad espiritual y por tanto una creación del espíritu o sea, ser, verdad y pensar se identifican directamente con la idea.

Rivero señala en su Tesis que:

« (...) desde un punto de vista epistemológico, (...) todos los seres que no sean sujetos de experiencia son exclusivamente objetos ideales en el sentido de que su realidad y/o su existencia es únicamente la de ser percibidos. Así se interpreta el idealismo de Berkeley, cuyo pensamiento puede resumirse en la frase “ser significa ser percibido”. Y en parte, al idealismo crítico de Kant, que, aunque salva la realidad en sí de las cosas, manifiesta que (...) sólo conocemos las representaciones de las mismas»²⁷⁷.

A pesar de estas posturas y sus respectivas demarcaciones sobre el conocimiento, o sobre cómo alcanzar el mismo, en la actualidad se trata de encontrar un acercamiento entre algunas de esas posturas, antaño contrapuestas. Si se considera la esencia misma del conocimiento en sus distintas acepciones, es decir si es objetivo (Objetivismo) o subjetivo (Subjetivismo), si es real (Realismo), o está solo en el plano de las ideas (Idealismo), estas acepciones se están abordando como problema fundamental en el debate de la investigación social actual.

Además, se está contemplado también la discusión sobre especies de conocimiento: el intuitivo de Bergson, Husserl, Dilthey, frente al discursivo de los racionalistas. En la modernidad, el debate se ha expresado entre dos visiones del mundo social: la neopositivista y la de la teoría de la crítica social, que, como expresa Restrepo Gómez, en Habermas convergen en tres racionalidades válidas acordes con diferentes intereses humanos.

Los paradigmas empírico-analítico y cualitativo-interpretativo asumieron durante largo tiempo posiciones mutuamente excluyentes reclamando ser la vía hacia el conocimiento científico. Más recientemente se aprecian acercamientos entre los métodos cuantitativos, objetivos, discursivos, explicativos, positivos, por un lado, y los cualitativos, subjetivos o intersubjetivos, intuitivos, fenomenológicos, comprensivos o naturalistas, por otro. Y aunque ambas posiciones ostentan fortalezas y debilidades; marcos conceptuales diferentes; campos de acción específicos e incluso énfasis metodológicos y de técnicas de observación

²⁷⁶ Ferrater Mora, José; 1965; “Diccionario de Filosofía”; 5ta. Edición, Editorial Sudamericana, BB AA, Argentina)

²⁷⁷ Rivero, Norma; 2000; “Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento”; Tesis Doctoral; pág. 28; Caracas; Venezuela

y análisis distintos (más cuantitativas y estadísticas el empírico-analítico y más narrativas e interpretativas el cualitativo), la síntesis multi-metodológica gana cada vez más apoyo²⁷⁸.

Otra evidencia de la actual búsqueda de complementariedad de los paradigmas cuantitativo y cualitativo se halla en la síntesis que sobre las formas de racionalidad o de adquisición y uso del conocimiento hace Habermas. Para él, cada método científico es un procedimiento racional y válido de conocer, o de obtener, dentro de su dominio, el conocimiento. Habermas critica la aplicación de la orientación positivista, tecnológica (cuantitativa) de las ciencias naturales, pero también la aplicación de la orientación hermenéutica subjetiva, fenomenológica, como criterios exclusivos para determinar la validez de toda forma de conocimiento.

Para superar estas posiciones exclusivistas, Habermas concibe el conocimiento como ligado a intereses humanos: el técnico, el práctico y el emancipador. Estos intereses requieren diferentes formas de conocimiento que, a su vez demandan formas particulares de racionalidad que hacen posible la construcción de tres tipos de ciencias: las empírico-analíticas o naturales, las hermenéuticas y las críticas²⁷⁹.

Los intereses técnicos de la gente llevan a la manipulación y control del ambiente externo a través del conocimiento instrumental para observar, predecir, controlar eventos físicos y sociales. Esta racionalidad instrumental privilegia la explicación causal de las ciencias empírico-analíticas o naturales, necesarias para optimizar la industria y la producción modernas en diversos campos.

Los intereses prácticos, por su parte, se reflejan en el uso del lenguaje para lograr el entendimiento entre las personas y coordinar la acción social con miras a satisfacer intereses y necesidades mutuas. Muy importante a estos intereses es la comprensión del significado subjetivo del lenguaje y de la acción, más que la observación y el control de eventos. Esa es la racionalidad práctica que da origen a las ciencias hermenéuticas o interpretativas. Más que la explicación causal, el objetivo es la comprensión. La racionalidad práctica busca la clarificación de las condiciones para la comunicación y la interacción²⁸⁰.

Lo que cada investigador asuma como su criterio de lo que es conocimiento y la manera de acceder a él, proporciona amplias posibilidades en la formulación de posturas teóricas y metodológicas para la explicación del mundo. Por tanto, existen modelos explicativos que se insertan en una particular corriente epistemológica. Para Norma Rivero, pueden señalarse:

« (...) entre muchos otros modelos, el de Descartes (1596-1650) de naturaleza matemática, el de Leibniz (1646-1716) basado en el cálculo lógico universal, el de M. Bunge (1985; "La Investigación Científica") que podría denominarse lógico matemático, el de K. Popper (1985; "La Lógica de la Investigación Científica") con una orientación evolucionista, el de A. Becerra (1995; "Problema, Problemática, Problematización. Un primer esbozo de una Teoría General de la Problematización") con un énfasis organicista-biologicista, y el de J. Padrón (1992;

²⁷⁸ Restrepo Gómez, Bernardo; 2002; "Paradigmas metodológicos de investigación en Educación"; Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES); pág. 102; en: http://200.14.205.40:8080/portalicfes/home_2/rec/arc_81.pdf

²⁷⁹ Bautista; 2011, Nelly P.; "Proceso de la investigación cualitativa. Epistemología, Metodología y aplicaciones"; pág. 12; Editorial el Manual Moderno (Colombia) Ltda.; Bogotá, Colombia

²⁸⁰ Rivero, Norma; 2000; "Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento"; Tesis Doctoral; pág. 104; Caracas; Venezuela

“Aspectos diferenciales de la investigación educativa”) que puede ser catalogado como un modelo semiótico» (Las citas aquí recogidas son de la Dra. N. Rivero; 2000).

Estas posturas epistemológicas²⁸¹, pueden ser organizadas bajo tres grupos de enfoques, de acuerdo a lo que los investigadores conciben como conocimiento y al método que privilegian para obtenerlo: un primer enfoque sería “empirista-inductivo”, caracterizado como la representación que se construye a partir del dato evidente a través de métodos probabilísticos; un segundo enfoque sería “racionalista-deductivo”, basado en la explicación verosímil y provisional con métodos de construcción teórica sobre conjeturas universales; y, un tercer enfoque “fenomenológico-introspectivo”, que parte de la comprensión mediatizada por construcciones simbólicas propias, con utilización del método introspectivo o de naturaleza cualitativa.

Simultáneamente, estos enfoques se identifican con tres tipos de pensamiento: un pensamiento de “tipo intuitivo”, con base en la fe, la introspección, corazonadas, presentimientos, etcétera; un pensamiento de “tipo sensorial” fundamentado en evidencias, mediciones, datos empíricos, entre otros; y, finalmente, un “tipo de pensamiento racional” sustentado en secuencias de razonamientos, suposiciones contrastadas, desarrollo de ideas, aplicación de conocimientos previos a hechos nuevos, entre los más empleados²⁸².

En correspondencia con lo planteado por Rivero (2000), José Padrón Guillén (2001) en su artículo “El problema de organizar la Investigación universitaria”, presenta algunas consideraciones sobre los tipos de investigación y las diferentes clasificaciones que se han empleado desde el punto de vista metodológico.

Para este autor, definir los posibles tipos de trabajos de investigación o las posibles variaciones en el proceso de producción de conocimientos y tecnologías no es simplemente un ejercicio taxonómico, típico de las clases de Metodología. Resulta urgente e imprescindible definir variaciones o modalidades tanto del producto como del proceso en el área organizacional, ya que no se podría organizar el trabajo de los investigadores si no existiera la posibilidad de reconocer las diferencias y semejanzas de unos trabajos con respecto a otros.

En todo proceso de producción organizado se requieren ciertas “normas”, sin que ello implique caer en los extremos. Es fundamental un lenguaje común para referirse al propio trabajo y a sus distintas manifestaciones. Ya Padrón en un trabajo anterior²⁸³ había propuesto un sistema de conceptos de base epistemológica para analizar y controlar modalidades y(o) variaciones de la investigación. Los aspectos centrales de ese sistema de criterios se exponen a continuación, tomado del trabajo antes mencionado del 2002²⁸⁴.

Como se indicó con anterioridad, Padrón enfatiza que el concepto de “enfoque”, como expresión de una particular visión del mundo, tiene igual significado que la de otros

²⁸¹ Padrón Guillén, José; 1994 a; “Elementos para el análisis de la Investigación Educativa”. En: Educación y Ciencias Humanas. Año II, Nº 3, pp. 13-41

²⁸² Rivero, Norma; 2000; “Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento”; Tesis Doctoral; pág. 28; Caracas, Venezuela

²⁸³ Padrón Guillén, José; 1994 b; “Organización-Gerencia de Investigaciones y estructuras investigativas”; en: Universitas 2000, Vol. 18, Nº 3-4; pág. 109-132

²⁸⁴ Padrón Guillén, José; 2002; “El problema de organizar la Investigación universitaria”, documento también disponible en: <http://www.emagister.com/el-problema-organizar-investigacion-universitaria-cursos-661209.htm>

conceptos utilizados en Epistemología, tales como el de “modelo”, “perspectiva” o “paradigma”. Es decir, cada uno de ellos adopta el propósito de mostrar una configuración determinada del conocimiento, bajo contextos y concepciones metodológicas propias, que diferencian y caracterizan al saber científico. Sin embargo, la palabra “paradigma” ha extendido su popularidad de tal manera que a menudo hace presumir que es sinónimo de investigación o de Filosofía de la investigación y que su uso es de obligatoriedad cuando se plantea algún debate epistemológico²⁸⁵.

Es un aspecto importante que pertenece a una concepción evolucionista de la Epistemología y que logra explicar gran parte de los hechos de la Ciencia y que está en las interrelaciones entre tres conceptos clave: los Estilos de Pensamiento, los Enfoques Epistemológicos y los propios Paradigmas, en sentido kuhniano.

Padrón (1992), al hacer un análisis exhaustivo del término, lo identifica como muy vinculado a la interpretación realizada por Kuhn en 1975, para referirse a los cambios que se van produciendo en el conocimiento. Cuando un modelo en particular de la Ciencia es desplazado por una nueva propuesta, luego de superar la crisis que supone tal confrontación, se constituye en una nueva forma dominante de hacer Ciencia, es decir un nuevo paradigma. Estos hechos, al producirse de manera sucesiva, producen las llamadas revoluciones (¿evoluciones?) que determinan el progreso de la Ciencia. De igual forma el autor afirma que el riesgo de inexactitud, debido a la generalización de su significado más allá de la noción original, lleva a considerar la conveniencia de que, en vez de “paradigmas”, se hable de enfoques o modelos de investigación.

Enfoque epistemológico del método.

La trascendencia de cada “enfoque epistemológico”, bajo la forma de movimientos notables, de escuelas o de posturas individuales, de acuerdo a Padrón, se transforma con el tiempo en tendencias definidas a nivel de comunidad científica, y por ello son notorias en cualquier momento de la historia. Estas características, con frecuencia, se muestran muy vinculadas a la coexistencia de diferentes enfoques que discrepan desde posiciones igualmente diversas²⁸⁶.

Las condiciones mínimas que debe cumplir cualquier sistema conceptual para discriminar variaciones típicas de los procesos de investigación están dadas por las mismas condiciones lógicas de las clasificaciones, pues su incumplimiento torna ineficaz el sistema conceptual utilizado para discriminar. Para Padrón una de esas condiciones mínimas es la “potencia” o “capacidad de cobertura”, puesto que el sistema será menos potente en la medida de la cantidad de elementos que queden fuera o que el sistema no considere.

Un ejemplo de poca capacidad de cobertura es, la clasificación que sólo discrimina entre investigaciones “cuantitativas” y “cualitativas”, ya que muchas investigaciones no pertenecen a ninguno de esos dos tipos (casi todas las investigaciones teóricas en lingüística desde la década del 60'; las investigaciones en lógica de la acción; las teorías del discurso de base lógica; por solo mencionar las más significativas).

²⁸⁵ Padrón Guillén, José; 1994 b; “Organización-Gerencia de Investigaciones y estructuras investigativas”; en: Universitas 2000, Vol. 18, Nº 3-4; pág. 109-132

²⁸⁶ Padrón Guillén, José; 2002; “El problema de organizar la Investigación universitaria”, documento también disponible en: <http://www.emagister.com/el-problema-organizar-investigacion-universitaria-cursos-661209.htm>

Otra condición es la “independencia de las clases”, según la cual ninguno de los elementos puede pertenecer a más de una de las clases del sistema. La distinción “cualitativo/cuantitativo” incumple también esta condición, desde el momento en que se admiten investigaciones “cuali-cuantitativas”.

También incumple esta condición la clasificación típica de los libros de Metodología: exploratoria, descriptiva, documental, de campo, etcétera, tal como lo demuestran muchas tesis de grado que, a la hora de definir el propio tipo de investigación, indican por ejemplo, que el trabajo es descriptivo, porque sistematiza observaciones y que también es documental porque se apoya en documentos y que además es de campo porque lleva a cabo entrevistas. Es decir, cuando un sistema establece “n clases discriminadas” pero sus elementos pertenecen a todas las clases, o a la mayoría de ellas, entonces el sistema se hace inútil, ya que, precisamente, no permite discriminar.

De acuerdo con Padrón, una tercera condición es la “relevancia”, que se refiere a la utilidad del sistema para efectos prácticos, es decir, para los fines de la discriminación. Por ejemplo, si se requiere discriminar entre trabajos de investigación para poder saber cuál antecede a otro o cuáles tienen que esperar hasta que se terminen otros, entonces un sistema que los discrimine de acuerdo al lenguaje o sistema simbólico que usan (por ejemplo, cuantitativo vs. cualitativo) no resulta relevante, ya que no nos dice nada acerca de lo que se quiere.

Una última condición es la uniformidad de criterios de discriminación. Por ejemplo, la diferencia entre investigaciones descriptivas y explicativas obedece a un criterio de intención o de fines investigativos, pero la distinción entre trabajos de campo y trabajos documentales se refiere a la fuente de los datos que se manejan. Al mezclar esos cuatro tipos en un solo sistema discriminatorio, se están confundiendo criterios de diferente orden (según Padrón; 2001; es como si dividiéramos a las personas en flacos, altos, inteligentes y generosos).

La base teórica del sistema propuesto por Padrón parte de la hipótesis de los “Estilos de pensamiento”, como patrones estables de resolución de problemas en todas las personas, más la hipótesis de que los llamados “Enfoques Epistemológicos”, en el plano de la Filosofía de la Ciencia, se corresponden unívocamente con esos mismos estilos de pensamiento, en el plano de la Psicología ordinaria.

Los Estilos de Pensamiento son conceptos pertenecientes a la Psicología cognitiva (muchos lo han ubicado en las Teorías del aprendizaje) y explican por qué se produce conocimiento según estrategias diferentes y según esquemas operativos particulares. También explica por qué algunos prefieren ciertas áreas de conocimiento por encima de otras, por qué interesan más algunos problemas que otros y por qué se procesa información de modo diferenciado²⁸⁷.

Cuando los seres humanos producen conocimiento científico, trasladan a la esfera de la Ciencia sus propios estilos de pensamiento, ahora convertidos en “Enfoques Epistemológicos”. En el contexto de la Ciencia, las comunidades científicas suelen compartir un único enfoque que generalmente está orientado por el “estilo de pensamiento” de sus líderes, en otras palabras, están unidos por un determinado enfoque epistemológico.

²⁸⁷ Padrón Guillén, José; 2008; “Estilos de pensamiento y exclusión social”; *EntreCiencias*, Revista Científica Multidisciplinaria del CDCHT; UNESR; vol. 1, No. 1; pp. 117-148

Es decir, cuando un individuo se incorpora como investigador a una determinada comunidad científica puede ocurrir que su propio estilo de pensamiento coincida con el enfoque epistemológico dominante en esa comunidad o puede no coincidir. Si coincide, entonces no hay problemas: el individuo se sentirá cómodo y se integrará fácilmente a esa comunidad científica.

Pero si ocurre lo contrario, pudiera ocurrir una de estas tres cosas: o el nuevo miembro sacrifica su propio estilo de pensamiento y lo transforma para que pueda pensar y trabajar según el enfoque epistemológico al que se somete (en cuyo caso hay serias razones para dudar de su éxito dentro de esa comunidad), o el individuo se retira, decide no ingresar a esa comunidad y busca otras opciones o, en tercer lugar, el individuo ingresa, pero combate desde dentro hasta lograr cambiar el enfoque epistemológico de todo el grupo e imponer el suyo. Sólo este último caso es relevante para algunas explicaciones evolucionistas en la trayectoria histórica de la producción científica²⁸⁸.

Un ejemplo de lo anteriormente expresado en el artículo de Padrón Guillén, se refiere al caso de Noam Chomsky. Este reconocido científico se caracterizaba por un estilo de pensamiento racionalista-deductivista que congeniaba con el enfoque epistemológico de científicos como Leibniz, Descartes, Popper y Einstein, pero que era contrario con el de su propia comunidad científica.

Sin embargo, Chomsky no abandonó a esa academia ni tampoco sacrificó su propio estilo de pensamiento. Más bien, luchó contra la concepción empirista y contra la metódica inductivista de la lingüística norteamericana de entonces y, a cambio, propuso un modelo de investigación lingüística como Ciencia teórica de base fáctica, una concepción racionalista y una metódica deductivista. De allí resultó su “Teoría transformacional” que, al cabo de años y tras muchos enfrentamientos con el viejo paradigma, se impuso finalmente como ideal científico²⁸⁹.

Otro caso célebre está en la Física, en el choque entre el estilo de pensamiento (EP) de Einstein, orientado a las deducciones y a los razonamientos, y el enfoque epistemológico (EE) subyacente al paradigma newtoniano, el cual ponía el acento en la observación, la medición y la experimentación, sobre la base de una gran cantidad de datos empíricos, así como en el hallazgo de patrones de regularidad que explicaran el comportamiento de los hechos. Aquí también ocurrió la colisión entre el EP de Einstein y el EE de la tradición de Newton y Galileo, hasta que, al cabo de un tiempo, Einstein logró imponerse.

Se supone que tanto los Enfoques Epistemológicos como los Estilos de pensamiento son configuraciones estables y universales que siempre han existido y siempre existirán. Los paradigmas, al modo de Kuhn, reflejan los enfoques epistemológicos y van apareciendo eventual y sucesivamente en la línea histórica como dominantes en el control social de la Ciencia. Esto significa que, mientras los Enfoques Epistemológicos, correlativos a los estilos de Pensamiento, son atemporales y universales, los paradigmas, en cambio, son las manifestaciones históricas y episódicas de esos enfoques y de esos estilos²⁹⁰.

²⁸⁸ Ibídem

²⁸⁹ Ibíd.

²⁹⁰ Rivero, Norma; 2000; “Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento”; Tesis Doctoral; pág. 28; Caracas; Venezuela

Los enfoques epistemológicos se encarnan a lo largo de la Historia de la Ciencia en Paradigmas. Los enfoques epistemológicos son unos pocos, pero los paradigmas, en cuanto sus representaciones o encarnaciones, son muchos. Por ejemplo, el enfoque epistemológico racionalista-deductivista se manifestó históricamente en el paradigma greco-romano clásico, liderado por científicos como Sócrates, Platón, Aristóteles, Euclides, Arquímedes, entre los más destacados, el cual duró aproximadamente hasta la destrucción de Alejandría, cuando comienza el auge y dominio del paradigma cristiano, que encarnaba el enfoque epistemológico vivencialista-experencialista, el cual pone énfasis en los fenómenos de consciencia y en las perspectivas del sujeto.

Este paradigma cristiano, así como su enfoque epistemológico subyacente, fue el que más tiempo se mantuvo ininterrumpidamente en el control de la producción de conocimientos, desde aproximadamente el Siglo IV hasta la época de Galileo Galilei (siglo XVII), con quien comienza a nacer el paradigma galileano-newtoniano, el de la mecánica clásica, que reencarnó al enfoque epistemológico empirista-inductivista. Este paradigma de la mecánica clásica echó por tierra el dominio del paradigma cristiano del conocimiento subjetivista (revelación, intuición, mística, consciencia subjetiva), se transformó en el paradigma positivista durante el siglo XIX, sin que existiera ningún tipo de choque ni de revolución (ya que, aunque cambiaba el paradigma, se mantenía el enfoque epistemológico subyacente, el empirismo-inductivismo).

Es sólo en el siglo XX cuando resurge nuevamente el enfoque epistemológico racionalista-deductivista, el mismo del paradigma greco-romano, encarnado esta vez en el paradigma del Racionalismo Crítico, con las grandes revoluciones en Física, Lingüística, Economía, Biología, etcétera. Recientemente, desde finales del siglo XX y sólo en el área de las Ciencias Sociales, el paradigma racionalista es desplazado por el paradigma cualitativista, el cual nuevamente encarna al enfoque epistemológico vivencialista-experencialista, aquel mismo que entre los siglos IV y XVII había tomado forma en el paradigma cristiano²⁹¹.

En conclusión, tal como hemos visto, los estilos de pensamiento tienen lugar en la vida cotidiana, en lo que llaman Psicología ordinaria. Pero cuando pasan al contexto de la actividad científica se transforman en enfoques epistemológicos, de naturaleza lógica idéntica, pero funcionalmente distintos en virtud de rasgos sociológicos.

Estos enfoques epistemológicos subyacen a las múltiples encarnaciones o manifestaciones observables en un plano histórico, llamados "Paradigmas", los cuales luchan entre sí por el control de la producción científica. Aunque aparentemente estos paradigmas sean muy diferentes entre sí, en realidad como ha sido mencionado, debajo de cada uno de ellos subyace alguno de los tres enfoques epistemológicos que han sido considerados hipotéticamente: el Racionalista-Deductivista, el Empirista-Inductivista y el Vivencialista-Experencialista²⁹².

En el ámbito de la producción de conocimiento científico, el hombre ha empleado vías que se definen en armonía con su perspectiva de lo que considera válido. Con frecuencia estas posiciones individuales pueden fortalecerse en asociación con otras personas que comparten las mismas convicciones, prioridades y preferencias hacia determinadas formas de acción para lograr el conocimiento. Tales preferencias incluyen componentes teóricos, metodológicos y observacionales, formas específicas de representación lingüística o la

²⁹¹ *Ibíd*em

²⁹² *Ibíd*.

aceptación de conceptos o nociones estructurales sobre las cuales se elaboran las construcciones de ese conocimiento. La especial integración de esos diferentes elementos es lo que puede ser llamado “Enfoque epistemológico”²⁹³.

La Dra. Rivero, en su Tesis, refiere que desde una perspectiva epistemológica, puede considerarse que la manera de concebir el conocimiento científico, y los medios para alcanzarlo, han sufrido cambios, bien identificables, desde tiempos muy remotos hasta nuestros días, y podría hablarse de un primer estadio, caracterizado por la “intuición” de la categoría de la causalidad, donde, producto de la observación, se describe la relación de unos fenómenos que son causa y otros que son efecto, y ello conduce a lograr el conocimiento por una vía eminentemente empírica²⁹⁴.

Pero uno de esos paradigmas, que en cierto momento sociocultural dominara con un cierto enfoque epistemológico dado, podría durar hasta que un investigador “líder” logre un éxito científico importante mediante un enfoque epistemológico diferente al que sustenta a dicho paradigma. En cuyo caso, ese investigador líder, caracterizado por un cierto estilo de pensamiento, logra imponer socialmente su propio enfoque epistemológico (Galilei y Einstein son ejemplos clásicos). Aparentemente, la capacidad de liderazgo y de éxito de los investigadores en el seno de una comunidad científica podría ser un mecanismo clave en las llamadas por Thomas Kuhn “revoluciones científicas”.

Si esas dos hipótesis son ciertas, entonces serían también acertadas las siguientes derivaciones:

- i, no existe un enfoque epistemológico que sea mejor que los demás, o sea, no hay tal cosa como “el enfoque epistemológico a seguir”;
- ii, no se pueden aceptar imposiciones, ni proselitismos en torno a ninguno de los enfoques epistemológicos para la investigación, ya que no se trata de convencer a nadie, ni de definir parcelas al modo de los partidos políticos o las religiones;
- iii, todos los enfoques epistemológicos pueden coexistir (Padrón hace referencia a la célebre “tolerancia epistemológica” de Rudolph Carnap) y, aún más, podrían asociarse en el sentido de comparar los resultados que se obtienen por una u otras vías en desarrollos paralelos;
- iv, cada investigador debe trabajar en correspondencia con su propio estilo de pensamiento (correlativo a un enfoque epistemológico) y no según pretendan los profesores, tutores y epistemólogos.

En su Tesis, la Dra. Hermelinda Camacho trata de establecer las correspondencias entre Enfoques Epistemológicos y Secuencias Operativas a través de la historia de las investigaciones; de la Filosofía de la Ciencia; y de entrevistas a investigadores activos de prestigio. En especial en lo referente a las distintas posturas que son asumidas acerca de lo que es conocimiento científico, de cómo se genera y de cuáles son las vías de acceso para producirlo. Finalmente, un sistema que discrimine los tipos de investigación de acuerdo al enfoque epistemológico parece cumplir todas las condiciones arriba señaladas para efectos de organización de la investigación en las universidades²⁹⁵.

Un último componente, mencionado por Padrón, de esta base teórica es el concepto de “estructura diacrónica” de la investigación, concepto que se aplica a la evolución o progreso de los programas de investigación (en el sentido de Imre Lakatos) y que se aplica también

²⁹³ *Ibíd.*; pp. 66-67

²⁹⁴ *Ibíd.*; pág. 54

²⁹⁵ Camacho, Hermelinda; 2000; “Enfoques Epistemológicos y Secuencias Operativas de Investigación”; Tesis Doctoral, Universidad Rafael Belloso Chacín; Caracas; Venezuela

al desarrollo cognitivo individual desde la infancia. Acacia Hernández Roja considera estas fases diacrónicas como “macro-intenciones” discursivas que explican la pragmática de la investigación²⁹⁶. Sobre tales estructuras ahondaremos más adelante.

Tipos de investigación según el Enfoque Epistemológico (los tres paradigmas).

La importancia del sistema de convicciones epistemológicas que subyace a los trabajos de investigación es de tal magnitud que parece imposible organizar la “Investigación Universitaria” sin atender a este criterio, según manifiesta Padrón. Existen varias clasificaciones de estos enfoques y han dado resultados aceptables, no sólo para administrar las tesis doctorales y los trabajos libres, sino también para orientar los seminarios de Epistemología, al menos en las universidades venezolanas²⁹⁷.

En correspondencia con lo mencionado hasta aquí, se plantean dos criterios básicos de definición de clases de enfoques: el primero se concibe como producto del conocimiento científico y el segundo como vía de acceso y de producción del mismo. Esto genera tres enfoques epistemológicos básicos, que pueden ser desarrollados también en las Ciencias Sociales: Una clasificación detallada es la que considera como tendencias cognitivas o filosóficas al Empirismo y Racionalismo, y en cuanto a la relación entre el sujeto y el objeto del conocimiento al Idealismo y Realismo. A partir de tales tendencias, lo que se concibe como naturaleza del conocimiento y lo que se concibe como método válido de producción y justificación, puede quedar representado por los enfoques siguientes:

Enfoque Empirista-Inductivo (por asociación, también llamado probabilista, positivista, neopositivista, o atomista lógico).

Con relación al primer criterio, empirista, este enfoque se concibe como producto del conocimiento científico, de los patrones de regularidad a partir de los cuales se explican las interdependencias entre clases distintas de eventos fácticos, es decir a través de la experimentación. El segundo criterio, se basa en que tanto las vías de acceso al conocimiento, como los mecanismos para su producción y validación, no pueden ser otros que los sentidos y sus prolongaciones, ya que los patrones de regularidad se captan a través del registro de repeticiones del evento, los que pudieran ser eventos sociológicos. La naturaleza de conocimiento de este enfoque es la representación de patrones de regularidad o frecuencia de ocurrencia, por lo que el conocimiento es un acto de descubrimiento. Como método de hallazgo emplea la inducción y su contrastación es experimental. Su lenguaje suele ser aritmético-matemático y su objeto de estudio por lo regular son las relaciones causa-efecto y la repetición de eventos.

El supuesto básico aquí es que los sucesos del mundo (tanto materiales como humanos), por más disímiles e inconexos que parezcan, obedecen a ciertos patrones cuya regularidad puede ser establecida gracias a la observación de sus repeticiones, lo cual a su vez permitirá obtener inferencias probabilísticas de sus comportamientos futuros. En ese sentido, conocer algo científicamente, equivale a conocer tales patrones de regularidad.

El empirista surge como pensamiento crítico-revolucionario en el siglo XX, y como propuesta para la producción de conocimiento científico; ha sido el modelo dominante en las Ciencias Sociales. El Empirista-Inductivo ha sido identificado con la palabra

²⁹⁶ Hernández Roja, Acacia; 2000; “La Investigación como Discurso”; Tesis Doctoral; Universidad Simón Rodríguez; Caracas; Venezuela

²⁹⁷ Padrón Guillén, José; 1994 b; “Organización-Gerencia de Investigaciones y estructuras investigativas”; en: Universitas 2000, Vol. 18, N° 3-4

“Positivismo” y se basa en su control riguroso de validación, su finalidad es la de descubrir, explicar, controlar y percibir conocimiento.

El Positivismo deriva de la Epistemología que surge en Francia (S. XIX), donde destacan el pensador francés Augusto Comte (1798-1857) y el británico John Stuart Mill, y se extiende y desarrolla por el resto de Europa en la segunda mitad de dicho siglo. La idea básica de Comte era que todas las ciencias formaban una jerarquía en cuya base estaban las Matemáticas, seguida de la Mecánica, la Física, la Química, la Biología y por último, en el ápice de la pirámide de las ciencias se encontraba la Sociología.

Comte vio en esta Ciencia las respuestas a los problemas del Hombre y la Sociedad y consideró que los problemas sociales y morales habían de ser analizados desde una “perspectiva científica positiva” que se fundamentara en la observación empírica de los fenómenos y que permitiera descubrir y explicar el comportamiento de las cosas en términos de leyes universales, susceptibles de ser utilizadas en provecho de la humanidad. Comte afirmaba que sólo la “Ciencia positiva” o “Positivismo” podría hallar las leyes que gobiernan no sólo la naturaleza, sino nuestra propia historia social, entendida como la sucesión y el progreso de determinados momentos históricos llamados “estadios sociales”.

De acuerdo a esta Escuela, todas las actividades filosóficas y científicas deben efectuarse únicamente en el marco del análisis de los hechos reales verificados por la experiencia. Esta Epistemología surge como manera de legitimar el estudio científico naturalista del ser humano, tanto individual como colectivamente. Representantes reconocidos del enfoque Empirista-Inductivo: Galileo Galilei, I. Newton, F. Bacon, Locke, Hume, Berkeley, Hobbes, Comte, Stuart Mill, Webber, Saussure, Wundt, Watson, Skinner, Pavlov, entre otros.

Derivaciones de este enfoque Empirista-Inductivo en la Educación.-

Teoría conductista; Básicamente trata de explicar el proceso por medio del cual se adquieren patrones de comportamiento mediante los condicionamientos siguientes:

- (a) el condicionamiento clásico de Pavlov
- (b) la relación entre aprendizaje y motivación de Konorski
- (c) el condicionamiento operante de Skinner
- (d) el condicionamiento instrumental de Thorndike

El condicionamiento clásico, ocurre cuando una respuesta condicionada facilita la creación de una asociación entre dos estímulos, el condicionado y el no condicionado. Así, frente a una situación dada el individuo reacciona de una manera concreta, como producto de la respuesta a un hecho específico e identificable.

Iván Petróvich Pavlov (1849-1936) se dio cuenta de que al ponerle la comida al perro, este salivaba. Cuando cada vez que le ponía la comida hacía sonar una campana, el perro la escuchaba y podía asociar ese sonido con la comida y como consecuencia, aún sin la presencia de la comida, salivaba al escuchar la campana. Así, el perro estaba dando una respuesta (salivación) a un estímulo condicionado (el sonido de la campana).

Esta relación de dependencia entre la presentación del primer estímulo incondicionado (comida) y el segundo (sonido de la campana) es lo que dispone las condiciones en las que ocurre el condicionamiento. La campana funciona ahora como un estímulo condicionado que produce una respuesta condicional. John B. Watson y Rosalie Rayner demostraron que el proceso de condicionamiento pavloviano podía usarse en humanos y que probablemente constituía una fuente importante de nuestra experiencia.

Jerzy Konorski (1903-1973), fue un pionero en el estudio de la relación entre aprendizaje y motivación, en su obra "Integrative activity of the brain" de 1967 (La actividad integrativa del Cerebro)²⁹⁸ resaltó que los estímulos o señales del ambiente pueden adquirir, a través del condicionamiento, propiedades motivacionales de incentivo capaces de instigar la conducta, es decir, concibe al cerebro como un sistema complejo que dirige el funcionamiento del organismo como un todo. A este respecto, formuló la distinción entre conductas consumatorias y preparatorias para referirse, respectivamente, a las respuestas de un organismo que podrían reflejar los atributos sensoriales específicos de los acontecimientos con los que interactúa y sus cualidades afectivas o motivacionales²⁹⁹.

Konorski y Miller sostenían que dichos resultados de Pavlov no explicaban del todo los cambios conductuales que seguían a la recompensa por ciertos movimientos y el castigo. Probaron su hipótesis en una serie de experimentos que llevaron a la distinción entre recompensa o evitación de castigo: (condicionamiento de tipo II) y la secuencia de estímulo condicionado e incondicionado (condicionamiento de tipo I). La orientación de Konorski y sus colegas era referida por lo general a la fisiología cerebral, en particular a los mecanismos centrales reguladores del comportamiento y sobre todo a los reflejos condicionados instrumentales, considerando que la función cerebral controla todas las actividades del organismo.

El condicionamiento operante, sostiene que la conducta está en función de sus consecuencias, representando un comportamiento voluntario o aprendido. Y el aprendizaje social, postula que el sujeto aprende por la observación y por la experiencia directa. Para algunos autores, en cada uno de estos patrones existen cuatro procesos básicos que determinan la influencia o realce de un modelo de comportamiento en el individuo: i.- la atención, ii.- la retención, iii.- la reproducción motora y iv.- el reforzamiento. En el proceso pedagógico, es necesario tomar en cuenta tales aspectos con el objetivo de establecer relaciones causa-efecto a través de las repeticiones de los eventos.

Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) fue un psicólogo y filósofo social norteamericano. Condujo un trabajo pionero en Psicología experimental y defendió el Conductismo, que consideraba el comportamiento como una función de las historias ambientales de refuerzo. Entre los años 50 y 68 desplegó nuevas teorías de la Educación para eliminar la pasividad del estudiante y para fomentar la memorización a través de la repetición, entre otras.

La administración de estímulos y reforzamientos adecuados debía garantizar respuestas apropiadas. De acuerdo a ello, la enseñanza debía programarse por objetivos y de forma secuenciada; apoyada en técnicas de análisis de tareas, recursos y estrategias; con evaluaciones parciales y finales, garantizando de esta manera aprendizajes efectivos en corto tiempo. Aprendizajes traducidos en conductas medibles, o controlables por medio de registros sensoriales. Así, el procesamiento de la información, al igual que el Empirismo, se basa en datos observables agrupados en variables.

Uno de los antecedentes históricos del condicionamiento instrumental son los trabajos de Edward Lee Thorndike (1874-1949) acerca del aprendizaje. La intención inicial de

²⁹⁸ Konorski, Jerzy; 1967; "Integrative activity of the brain"; University of Chicago Press; Chicago; USA

²⁹⁹ López, Matías y Cantora, Raúl; 2005; "Condicionamiento, emoción y motivación"; Rev. Electrónica de Motivación y Emoción; Vol. VIII; Núm. 20-21

Thorndike fue estudiar la inteligencia animal, y creó su teoría del aprendizaje que se basaba en la observación con modelos de aprendizaje animal. Thorndike llegó a la conclusión que las respuestas animales que eran recompensadas, es decir que recibían una recompensa (reforzador positivo), tenían más tendencia a repetirse en el futuro. Por el contrario, las respuestas que eran castigadas, es decir no recibían recompensa y/o recibían un castigo (reforzador negativo), tenían tendencia a no repetirse en el futuro.

El condicionamiento operante, también fue llamado condicionamiento instrumental por Thorndike, al sugerir que la conducta sirve de “instrumento” para conseguir un fin. Sin embargo, en la actualidad se utiliza con más frecuencia el término “condicionamiento operante”, introducida por B. F. Skinner, que implica que la conducta simplemente “opera” sobre el medio pero sin hacer alusión a intenciones. El condicionamiento operante es un tipo de aprendizaje asociativo que tiene que ver con el desarrollo de nuevas conductas en función de sus consecuencias, y no con la asociación entre estímulos y conductas como ocurre en el condicionamiento clásico. La investigación sobre el condicionamiento operante ha dado lugar a una minuciosa tecnología para la Enseñanza, denominada “modificación de conducta”.

En el condicionamiento clásico la asociación se da entre un estímulo condicionado y uno incondicionado; el estímulo incondicionado no depende de la respuesta del sujeto y la respuesta del sujeto es involuntaria. En el condicionamiento instrumental u operante, la asociación se da entre las respuestas y las consecuencias que se derivan de ellas; en el operante las consecuencias dependen de la respuesta del sujeto y es generalmente voluntaria. De lo descrito anteriormente se observa que el Conductismo está determinado por un enfoque epistemológico Empirista-Inductivo, cuyo criterio de demarcación viene a ser la verificabilidad y la experimentación para establecer el conocimiento verdadero. En este sentido, Padrón (1998) afirmaba que los empiristas postulan que el conocimiento se deriva de las impresiones sensoriales³⁰⁰.

Teoría del Aprendizaje Empírico; La teoría del aprendizaje empírico es planteada por Carl Rogers (Carl Ransom Rogers; 1902-1987), norteamericano, creador de la Psicoterapia centrada en el cliente junto a Abraham Maslow, fundador del enfoque humanista en Psicología. Según la concepción de Rogers sobre el desarrollo de las neurosis, el hombre busca experiencias agradables a través de una tendencia a la autorrealización y un proceso de valoración que él considera innatos. El conflicto surge cuando la necesidad de apreciación positiva entra en conflicto con la tendencia de autorrealización.

Rogers presenta la llamada enseñanza centrada en el estudiante como fruto de sus experiencias como profesor de terapia, y que obedece a los mismos principios de su terapia centrada en el cliente o en la persona. La enseñanza centrada en el estudiante está sujeta a una serie de hipótesis y principios:

- no se puede enseñar directamente a otra persona;
- sólo se le puede facilitar el aprendizaje;
- el estudiante es quien aprende;
- el estudiante puede tener dificultades;
- el estudiante, sin embargo, puede recibir ayuda.

³⁰⁰ Padrón Guillén, José; 2001; “El problema de organizar la Investigación universitaria”; pág. 33; documento también disponible en: <http://www.emagister.com/el-problema-organizar-investigacion-universitaria-cursos-661209.htm>

Muchas de las estrategias, descritas por él, tuvieron sus bases científicas en los estudios realizados por varios autores a través del enfoque Empirista-Inductivo.

Para Isaacson varias teorías científicas han dependido fundamentalmente de la inducción al analizar hallazgos experimentales y encontrar cómo explicar esas pautas empíricas. Otras teorías dependen más de la deducción al partir de principios y postulados más o menos elegantes que han sido considerados como verdaderos y deducir las consecuencias de los mismos. Sin embargo la mayor parte de los científicos mezclan ambos enfoques en diferente proporción. Einstein por ejemplo apreciaba los hallazgos experimentales y empleó ese conocimiento para encontrar coincidencias sobre las que pudiera construir una teoría, pero su énfasis principal fue el enfoque deductivo³⁰¹.

Enfoque Racionalista-Deductivo (por asociación, también llamado deductivista, teórico o teorístico, racionalista crítico, entre los más usados).

El Innatismo, en sentido literal, es la capacidad o conocimiento que está presente en el individuo desde el nacimiento y no por la interacción con el entorno. En Filosofía éste se entiende como la fuente de conocimiento de los racionalistas. El Racionalismo está basado en la razón y en el Innatismo, que dan la prioridad al sujeto, es por tanto lo contrario del Empirismo. El Racionalismo crítico es el sistema filosófico propuesto por Karl Popper para la Epistemología. Para Popper la Ciencia es racional, por lo que toda creencia debe someterse a la crítica y puede ser reemplazada. De ahí que un concepto central en esta teoría es el Falsacionismo, por el cual las teorías son corroboradas provisionalmente o refutadas mediante el uso de contraejemplos³⁰².

Este enfoque surge paralelo al Empirista-Inductivo, se ofrece también como vía revolucionaria para la liberación del pensamiento de sus cadenas del Dogmatismo y de la especulación. Se concibe como producto del conocimiento científico el diseño de sistemas abstractos dotados de alto grado de universalidad, que emiten los procesos de generación y de comportamiento de una cierta realidad. Considera que tanto las vías de acceso al conocimiento como los mecanismos para su producción y validación están dados por la razón. Y es esa razón la que viene a ser el recurso más seguro para diseñar esquemas abstractos que revelen el surgimiento y el comportamiento de los hechos materiales y humanos (de ahí el calificativo de racionalista).

Esto se debe al poder que tiene la razón para asociar los conocimientos previamente diseñados con cada nueva incógnita, pregunta o problema. La naturaleza del conocimiento así generado es la modelación de procesos generativos, por lo que el conocimiento es más un acto de invención que de descubrimiento. Es decir, los sistemas teóricos son el producto por excelencia del conocimiento científico y ellos se inventan o se diseñan, no se descubren. Como método de hallazgo emplea la deducción y la contrastación es generalmente por análisis lógico-formal y experimental. Su lenguaje casi siempre es lógico-matemático y su objeto de estudio son las formas estructurales universales.

Los sistemas teóricos se basan en grandes conjeturas o suposiciones relativamente arriesgadas acerca del modo en que una cierta realidad se genera y se comporta. No es tan importante que un diseño teórico sea el fiel reflejo de un sector del mundo. Más

³⁰¹ Isaacson, Walter; 2016; "Einstein. Su vida y su universo"; traducción de Francisco J. Ramos; Primera re-impresión; pág. 147; Penguin Random House Grupo Editorial, A.A.U.; Barcelona; España

³⁰² Padrón Guillén, José; 1994 b; "Organización-Gerencia de Investigaciones y estructuras investigativas"; en: Universitas 2000, Vol. 18, N° 3-4

importante es que imite esquemática e incluso en forma abstracta el sistema de hechos reales que pretende explicar, pero tampoco bajo la referencia de cómo son las cosas objetivamente, sino bajo la referencia de cómo una sociedad, en un cierto momento histórico, es capaz de correlacionar intersubjetivamente esa realidad con ese diseño teórico.

Por tanto, es el método Deductivo, sustentado en el poder de los razonamientos, el sistema de operaciones privilegiado dentro de este enfoque. Ninguna observación sistemática, así como tampoco los experimentos, se realizan sin consideración teórica previa. Cosas como las modelaciones lógico-formales, las búsquedas a partir de abstracciones matemáticas, los sistemas de razonamiento en cadena, entre otros, son mecanismos altamente preferidos dentro de este método.

Aun cuando el enfoque Racionalista-Deductivo como paradigma de investigación, no ha tenido mucho apoyo en las Ciencias Sociales, pero sí en las llamadas puras, resulta de gran valor su aplicabilidad en el campo de la investigación educativa; es una fuente de perfeccionamiento y desarrollo de ideas científicas que genera nuevas hipótesis y teorías. Representantes: R. Descartes, B. Pascal, B. Spinoza, Leibniz, Kuhn, Lakatos, Popper, Einstein, Chomsky, Marx, Piaget, Dirac, Bunge, Bachelard³⁰³.

En el caso particular de A. Einstein, en tres de los cinco artículos cruciales de su año maravilloso comienza afirmando la intención de seguir un método deductivo. En ellos señala alguna rareza causada por diferentes teorías en conflicto en lugar de tratar de incidir en datos experimentales no explicados. Después postula grandes principios minimizando el papel que puedan desempeñar los datos, bien sea el movimiento browniano, bien en la radiación del cuerpo negro, o bien en la velocidad de la luz³⁰⁴.

Relación del enfoque Racionalista-Deductivo con el Cognoscitivismo y el Constructivismo en la Educación.- La teoría cognitiva enfatiza la adquisición del conocimiento y de estructuras mentales internas y, como tales, están más cerca del racionalismo en el *continuum* epistemológico. En este sentido, el conocimiento estaría vinculado no tanto a respuestas a estímulos, sino a la idea de cómo los estudiantes conceptualizan la nueva información, cómo la adquieren, con qué elementos y factores es que trabajan.

Evidentemente, el Cognoscitivismo considera al conocimiento como un elemento muy vinculado a dosificación de la información que se recibe y a la nueva estructuración que se haga de la misma. De esa manera el estudiante se comporta como un ente activo del aprendizaje y desarrolla una dinámica actividad mental que requerirá una codificación interna y una reestructuración del nuevo conocimiento adquirido. Se establece así relaciones de entrada-proceso-salida. Este proceso lógico se encuentra relacionado directamente con los principios fundamentales del enfoque epistemológico racionalista.

Se considera que el Cognoscitivismo reúne un conjunto de estrategias que potencian la actividad mental del estudiante en los procesos superiores de análisis y síntesis, en los cuales el razonamiento lógico, la localización de información, el almacenamiento, la ordenación, el análisis y la síntesis, juegan papeles destacados. Estas estrategias crean

³⁰³ *Ibidem*; 1994b

³⁰⁴ Isaacson, Walter; 2016; "Einstein. Su vida y su universo"; traducción de Francisco J. Ramos; Primera re-impresión; pág. 147; Penguin Random House Grupo Editorial, A.A.U.; Barcelona; España

correspondencia con el Racionalismo al utilizar modelaciones lógico formales, búsquedas a partir de abstracciones e inferencias a partir de incógnitas, supuestos y (o) preguntas.

El Constructivismo, por la forma de concebir el proceso del conocimiento y, particularmente, el proceso de enseñanza-aprendizaje, es básicamente un enfoque epistemológico basado en la relación o interacción que se establece entre el objeto de conocimiento y el sujeto que aprende, es decir, entre el sujeto cognoscente y el objeto que debe ser conocido. Para algunos autores se trata de una nueva forma de conceptualizar el conocimiento (aprendizaje).

El Constructivismo se basa en perspectivas filosóficas, psicológicas, epistemológicas y pedagógicas totalmente diferentes, mencionadas fundamentalmente en el Capítulo IV, entre las que se pueden señalar:

- Determinadas teorías sobre el movimiento científico (Kuhn, Feyerabend, Lakatos)
- La epistemología genética de Jean Piaget.
- EL enfoque histórico cultural de Lev Vygotsky.
- El aprendizaje por solución de problemas e investigación en grupo de John Dewey
- El aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner
- El aprendizaje significativo de David Ausubel.

Basados en esta cosmovisión, se pueden plantear los siguientes principios básicos en los que se sustenta el Constructivismo:

1. La comprensión inicial de un objeto, proceso o fenómeno es local, no global. Las nuevas ideas son necesariamente introducidas y entendidas sólo en un contexto limitado. Cuando se introduce una idea por primera vez, puede ser difícil para el sujeto cognoscente saber qué rasgos de la situación son más relevantes para entenderla. Posteriormente, cuando la idea ha sido explorada en una variedad de contextos, resulta generalmente más fácil percibir el patrón propuesto, y la comprensión es generalmente más amplia.
2. El conocimiento no es recibido de forma pasiva, sino construido y reconstruido por el sujeto cognoscente de forma activa, interactuando con el objeto de estudio (relación sujeto-objeto).
3. La función cognoscitiva es adaptativa y permite al que aprende la construcción de explicaciones viables sobre sus experiencias, es decir, cuando un sujeto actúa sobre la información relacionándola con el conocimiento que ya posee, le imprime e impone así organización y significado en base a su propia experiencia.
4. El proceso de construcción de significados está siempre influenciado por el contexto histórico-cultural y económico-social del cual el individuo forma parte.
5. Construir estructuras útiles de conocimiento requiere de una actividad esforzada e intencionada. El aprendizaje requiere una participación activa y reflexiva.

Enfoque Introspectivo-Vivencial (por asociación, también llamado socio-historicista, fenomenológico, dialéctico-crítico, simbólico-interpretativo, psicologista, hermenéutico), sobre este enfoque Padrón expresó:

« (...) en este enfoque se concibe como producto del conocimiento las interpretaciones de los simbolismos socioculturales a través de los cuales los actores de un determinado grupo social abordan la realidad (humana y social, principalmente). Más que interpretación de una realidad externa, el conocimiento es interpretación de una realidad tal como ella aparece en el interior de los espacios de conciencia subjetiva (de ahí el calificativo de introspectivo). Lejos de ser descubrimiento o invención, en este enfoque el conocimiento es un acto de comprensión. El papel de la Ciencia es concebido como mecanismo de transformación y emancipación del ser humano y no como simple mecanismo de control del medio natural y social. Se hace énfasis

en la noción de sujeto y de realidad subjetiva, por encima de la noción de objeto o de realidad objetiva»³⁰⁵.

Se tiene la convicción de que la vía más apropiada para acceder al conocimiento es una especie de simbiosis entre el sujeto investigador y su objeto de estudio, una especie de identificación sujeto-objeto, de forma que el objeto pase a ser una experiencia vivida, sentida y compartida por el investigador (lo que se concibe como vías de acceso, producción y legitimación del conocimiento, de ahí el calificativo de Vivencial). La naturaleza del conocimiento, en este caso, es la construcción simbólica subjetiva del mundo socio-cultural, por lo que el conocimiento es un verdadero acto de comprensión. El conocimiento se produce en la medida en que el investigador sea capaz de utilizar todos aquellos factores pre-teóricos e instrumentales que mediaten la relación sujeto-objeto, de modo que pueda llegar a una captación de la esencia misma del objeto, más allá y por encima de sus apariencias de fenómeno (de ahí el calificativo de Fenomenológico).

Cosas como la interpretación hermenéutica; la convivencia y desarrollo de experiencias socioculturales; los análisis dialécticos; las intervenciones en espacios vivenciales y en situaciones problemáticas reales; así como los estudios de casos; son formas de trabajo altamente preferidos dentro de este enfoque. Como método de hallazgo generalmente emplea la introspección, la vivencia y la contrastación es, por consenso, experiencial. Su lenguaje por lo regular es verbal-académico y su objeto de estudio son símbolos, valores, normas, creencias y actitudes fundamentalmente.

En la compilación sobre los enfoques epistemológicos de la Ciencia, dentro del Ambiente virtual para la ejercitación en el "Curso de Evaluación de los Aprendizajes, de la Universidad Nacional Experimental "Simón Rodríguez", Estado Miranda, Venezuela, la Prof. Xiomara Hernández (16 de enero de 2011) señaló otro enfoque, bastante relacionado con el anterior, al que nos referiremos sucintamente:

Enfoque Fenomenológico-Interpretativo. El paradigma interpretativo, también llamado paradigma cualitativo, fenomenológico, naturalista, humanista o etnográfico, se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social. Lleva a conocer parte de la vida de los participantes de la investigación, así como su propio mundo, relacionados con el fenómeno en estudio. Es decir que su punto de partida es la vida de las personas, se enfoca en cómo las experiencias, significados, emociones y situaciones en estudio son percibidos, aprendidos, concebidos o experimentados por esas mismas personas.

Este paradigma se fundamenta en la Fenomenología y la Teoría interpretativa. La Fenomenología, desde Hegel, se refiere en general al estudio de los diferentes modos en que las cosas aparecen o se manifiestan en la consciencia. Representa una corriente idealista subjetiva cuyo posterior movimiento filosófico del siglo XX (Escuela fenomenológica) se debe, entre otros, a los estudios de E. G. Husserl quien siguió el camino de los neo-kantianos alemanes de fines del siglo XIX en especial el de W. Dilthey.

Esta corriente describe las estructuras de la experiencia tal y como se presentan en la consciencia, sin recurrir a teoría, deducción o suposiciones procedentes de otras

³⁰⁵ Padrón Guillén, José; 2001; "El problema de organizar la Investigación universitaria"; pág. 4; documento también disponible en: <http://www.emagister.com/el-problema-organizar-investigacion-universitaria-cursos-661209.htm>

disciplinas. Este enfoque intenta sustituir las nociones científicas de explicación, predicción y control del paradigma positivista por las nociones de comprensión, significado y acción. La Fenomenología es el estudio empírico de un número limitado de formas cualitativas diferentes por medio de las cuales se experimenta, conceptualiza, y(o) se entiende un fenómeno en particular. Parte de la riqueza del enfoque está en la posibilidad de obtener descripciones de las experiencias sobre el fenómeno en estudio, tal y como las viven los sujetos. Esto se da a través de la colaboración y la validación inter-subjetiva, la cual busca revelar sus fundamentos estructurales en términos de significados.

El enfoque fenomenológico es un método de investigación muy utilizado en los contextos educativos. Sin embargo, se considera un enfoque muy aplicable en el campo mercadológico, especialmente en los estudios de comportamiento del consumidor. Al utilizar el enfoque fenomenológico se debe ir más allá de la superficie de las cosas para reflejar sobre ellas las experiencias de los sujetos en el mundo. Representantes: Edmund Gustav Albrecht Husserl, Thomas Luckman, Alfred Schütz, entre otros³⁰⁶.

La Estructura Diacrónica y Sincrónica.

A través del trabajo “La estructura diacrónica en la investigación en Ciencias Sociales de la Universidad de Zulia”; Omnia 12 (1); 2006, de Rosaura Alarcón y cols., es posible obtener las consideraciones siguientes:

«En el diccionario de la Real Academia Española (2001), se establece en cuanto a la Investigación diacrónica lo siguiente: “Se dice de los fenómenos que ocurren a lo largo del tiempo, en oposición a los sincrónicos.”»³⁰⁷.

En la investigación, la estructura diacrónica es aquella que toma como punto de referencia hechos históricos, es decir no comienza desde un punto de partida sin base, sino que puede retomar situaciones del pasado. En relación a las variaciones típicas de la investigación, lo que será analizado más adelante en mayor profundidad, tenemos lo siguiente:

- i.- “Investigaciones descriptivas”. Parten de una realidad cierta, la cual se toma como punto de partida para luego ser desarrollada. Se caracterizan primordialmente por llevar un control y registro detallado de manera sistemática;
- ii.- “Investigaciones Explicativas”. Toman descripciones debidamente detalladas y estudiadas, como punto de referencia bajo la necesidad de conocer hechos específicos, previamente señalados. Su enfoque va dirigido a elaborar predicciones dentro del área fáctica, esto es; una vez obtenidas las descripciones se pasa a la elaboración de modelos teóricos que permiten establecer las relaciones de interdependencia entre los hechos registrados;
- iii.- “Investigaciones Contrastivas”. Sus estudios se basan en las líneas de trabajo ya existentes, pero que requieren ser puestas a prueba desde el punto de vista de la crítica y el ensayo. Busca desechar cualquier tipo de error que pudiese existir en las teorías conocidas, para así dejar asentada su credibilidad, es decir, se pasa a la evaluación y validación para la obtención de la confiabilidad de los modelos elaborados en la fase de explicación;
- iv.- “Investigaciones Aplicativas”. Toman como punto inicial teorías fehacientes que luego de haber sido contrapuestas, dentro de la secuencia de la línea de investigación, han sido rectificadas en caso que lo hayan necesitado y los conocimientos teóricos se convierten en tecnologías para llevarlos a la transformación del medio.

Por su parte en la “estructura sincrónica”, como elemento fundamental, es necesario tomar en cuenta que en este tipo de investigación, existe un sistema de operaciones materiales,

³⁰⁶ Hernández, Xiomara; 2011; “Curso de Evaluación de los Aprendizajes, de la Universidad Nacional Experimental “Simón Rodríguez”; 16 de enero; Estado Miranda, Venezuela

³⁰⁷ Alarcón, Rosaura y cols.; 2006; “La estructura diacrónica en la investigación en Ciencias Sociales de la Universidad de Zulia”; Omnia 12 (1)

así como de conceptos lógicos que pueden ser desarrollados por uno o más investigadores, enmarcados dentro de un contexto sociológico de tiempo y espacio definido e independiente. Se presentan dos componentes de esta estructura: Contextual; se refiere a los factores externos del entorno, (bien de la comunidad académica, bien de las comunidades con las que la universidad se relacione) y un componente lógico, dirigido a procesos internos, en virtud del cual las investigaciones muestran variaciones de tipo lógico³⁰⁸.

En el Componente Contextual, la noción de “contexto” puede ser analizada para distintos niveles de alcance: puede ser un contexto muy amplio, por ejemplo toda la cultura mundial en un determinado período histórico, o una dimensión más reducida como la sociedad salvadoreña, o las condiciones de la propia institución de Educación Superior donde será realizada la investigación. Cuando la dimensión es suficientemente grande las estructuras “sincrónica” y “diacrónica”, se pueden conectar. Puesto que, dentro de la estructura diacrónica, los “Programas de Investigación” de una “Línea” particular pueden funcionar como parte importante del Componente Contextual dentro de esta estructura sincrónica.

En una dimensión intermedia, como lo sería la sociedad salvadoreña, el Contexto contiene factores que pueden presentar variaciones importantes en las investigaciones que se llevan a cabo, de manera que toda investigación que se produzca actualmente en el país, por modesta que sea, reflejará en mayor o menor medida, los datos y condiciones presentes en la sociedad salvadoreña en esta época.

Pero cuando la dimensión es bastante específica, una Institución o una Organización, en cuyo seno se generan trabajos particulares de investigación, existen factores organizacionales a considerar y también factores atribuibles a las personas, es decir, a los autores de las investigaciones. Lo que interrelaciona a estos dos factores, con los trabajos de investigación, va a depender de una combinación entre aquellos propios de la organización, y los provenientes de la persona que ejecuta la investigación.

Ambos tipos de factores se ponen de evidencia en cuatro áreas específicas, llamadas por Padrón “núcleos de variabilidad”³⁰⁹, algunas de las cuales ya han sido mencionadas anteriormente:

1.- El Estilo de Pensamiento: tanto la organización como el investigador tienen una forma particular y específica de resolver problemas, de aprender, de abordar el mundo, de razonar, tal y como fue esbozado al principio de este capítulo. Para el Dr. Padrón, el estilo de pensamiento es una especie de personalidad intelectual o de idiosincrasia cognitiva, que se va forjando desde el nacimiento y que va filtrando todas las experiencias del individuo. Y como las instituciones aprenden y aún recuerdan y olvidan, igual que las personas, entonces también ellas filtran sus experiencias intelectuales a través de un cierto “estilo de pensamiento”.

Una de las hipótesis planteadas por Padrón es que en una determinada época histórica, o en un programa de investigación, puede predominar un cierto Enfoque Epistemológico, impuesto por el Estilo de Pensamiento del, o de los investigadores que fueron líderes en ese momento histórico. En este caso, si esa hipótesis es correcta habría que admitir que una clasificación de Estilos de Pensamiento puede derivarse de la misma clasificación de Enfoques Epistemológicos, como fue referido con anterioridad.

³⁰⁸ *Ibíd*em

³⁰⁹ Padrón Guillén, José; 1996; “Análisis del Discurso e Investigación Social”; Publicaciones del Decanato de Postgrado; USR; Caracas; Venezuela

2.- Los Cuerpos filosóficos y culturales: este núcleo de variabilidad, en la IES, viene a ser una combinación entre los conceptos que se manejan de Filosofía y de Cultura Organizacional, mientras que para las personas es una combinación de sus criterios filosóficos y su cultura individual. Tales cuerpos filosóficos y culturales definirán los patrones que se encuentran en la base de los objetivos y metas y que por lo tanto filtran los intereses, bien de las organizaciones, bien de las personas.

3.- Los cuerpos informacionales: de igual forma las organizaciones así como los investigadores tienen y desarrollan campos de conocimientos que constituyen su especialidad. Los tipos de cuerpos informacionales que manejen la organización y el investigador adscrito a ella, constituyen factores determinantes de los tipos de investigación que se generarán en ese contexto en particular.

4.- Los cuerpos procedimentales: las personas, como las organizaciones, prefieren ciertas tecnologías de acción (manejo de instrumentos y equipos, rutinas de desempeño y control de ciertos procesos, entre otros). En ese mismo sentido, también los cuerpos procedimentales de la institución, y los propios del individuo, constituyen factores que determinan configuraciones específicas en los trabajos de investigación que se desarrollen dentro de esta dimensión contextual.

Estos cuatro núcleos de variabilidad funcionan tanto para el aspecto organizacional como para el personal. Cada núcleo contiene la combinación de ambos aspectos. Las coincidencias entre ellos determinan influencias compactas y consistentes sobre las estructuras lógicas de los trabajos de investigación.

En el Componente Lógico, las variaciones a las que se refiere Padrón, ocurren dentro de las operaciones investigativas, bien por efecto de las condiciones del “contexto”, mencionadas anteriormente, bien por efecto de las propias configuraciones del sistema investigativo en sí mismo. Este “Componente Lógico” presenta algunas relaciones que lo caracteriza.

Relación Empírica: en las investigaciones basadas en buscar la coherencia entre los hechos y la representación mental de los mismos (lo que ocurre en las ciencias fácticas), tales relaciones empíricas parten siempre de una realidad que se plantea como objeto de estudio. En este caso, los procesos investigativos representan una búsqueda de esquemas o modelos que ayuden a conocer mejor algún sector de la realidad, siendo este sector el objeto principal. El objetivo es poder subsistir ante esa realidad cada vez de manera más eficiente, de lograr sobre ella un control cada vez más potente y de obtener cada vez mayores ventajas de dicha realidad. De manera que de sus resultados puedan derivarse prototipos de comportamiento, cambio, control, transformación y manejo que en general sean más eficientes.

Como ha apuntado Padrón desde 1998 en sus trabajos, en toda investigación dentro de las ciencias fácticas, se demarca y precisa este sector empírico, o de la experiencia, que se ha de considerar para la realización de dicho estudio. Partiendo de esa delimitación, se definen las categorías de observación, antes explicadas respecto a las investigaciones descriptivas, la selección del área empírica, así como sus mecanismos referenciales y las operaciones de clasificación, definición, agrupación, entre las más significativas.

Todas esas características, áreas, mecanismos y operaciones van preestablecidas por los datos del “contexto”, de modo que Estilo de Pensamiento, Cuerpos Filosóficos y Culturales, Cuerpos Informacionales y Cuerpos Procedimentales, tanto de la institución como de la

persona que investiga, son los que realmente influyen en la selección que hace el investigador de un determinado sector empírico y de las formas con que lo va a tratar³¹⁰.

Por ejemplo, si institución e investigador coinciden en un Estilo de Pensamiento del tipo “Inductivo-Concreto” (que apunta a un Enfoque Epistemológico del tipo “Empirista-Inductivo”) y si además, coinciden en los demás núcleos de variabilidad del Componente Contextual que se asocian a ese Estilo de Pensamiento (y al respectivo Enfoque Epistemológico), entonces, de acuerdo con Padrón, muy probablemente el trabajo de investigación seleccionará un área empírica muy concreta y palpable, vinculada a fenómenos que llaman la atención desde el punto de vista operacional, instrumental y de medición. Por el contrario, si coinciden en un Estilo de Pensamiento del tipo “Deductivo-Abstracto” (que remite a un enfoque “Racionalista-Deductivo”), entonces muy probablemente el trabajo de investigación seleccionará un área empírica muy general y más abarcadora.

Relación teórica: toda investigación maneja contenidos teóricos, no observacionales, que se correlacionan con los contenidos empíricos y observacionales de la relación anterior. En líneas generales, esta relación teórica constituye el hallazgo final de las operaciones de búsqueda. En este sentido, Padrón considera que las teorías constituyen los productos más valiosos del proceso. La relación teórica abarca dos tipos de contenido:

- i.- Los contenidos que sirven como insumo a la investigación, de donde parte el trabajo en sí, y además de donde se ubica, que a menudo se catalogan como “marco teórico” (teoría de entrada) y;
- ii.- Los contenidos que funcionan como elaboración propia o como hallazgo original del trabajo, cuando se trata de investigaciones explicativas y contrastivas (teoría de salida).

Esta distinción se basa en el hecho de que ninguna investigación comienza de cero, sino que se vale siempre de conocimientos previamente elaborados (de entrada) para producir nuevos conocimientos (de salida).

Relación metodológica: como lo define Padrón, las asociaciones que realiza el investigador desde elementos empíricos hasta ciertos elementos teóricos, se deben a operaciones materiales y lógico-conceptuales que típicamente son concebidas como “un método”. La relación metodológica entonces, agrupa todas esas operaciones, las que permiten organizar y sistematizar los datos de la relación empírica (descripciones, clasificaciones, entre ellas) por un lado, y los elementos de la teórica por otro (formulación de hipótesis, inferencias, construcción de conceptos). Pero además pueden ser vinculados a esta relación metodológica las instrumentaciones, técnicas, equipos, procedimientos, que se pretenden emplear.

La relación metodológica puede concebirse en: métodos de recolección y organización de datos (ligados a la relación empírica), métodos de construcción teórica y métodos de contrastación o validación de los hallazgos (ligados ambos a la relación teórica). Por ejemplo, la inducción y la deducción son métodos exclusivos de la construcción teórica, mientras que las clasificaciones, las agrupaciones de datos en variables y las mediciones, por sólo mencionar las más empleadas, son métodos de la instancia de recolección de datos y por tanto del tratamiento empírico; por su parte, las experimentaciones, las pruebas

³¹⁰ Padrón Guillén, José; 2002; “El problema de organizar la Investigación universitaria”; documento también disponible en: <http://www.emagister.com/el-problema-organizar-investigacion-universitaria-cursos-661209.htm>

lógico-formales y las validaciones por expertos son métodos de contrastación de los hallazgos³¹¹.

Según el concepto de la “estructura diacrónica” de la investigación, los programas de investigación, como fue mencionado en párrafos anteriores, comienzan con descripciones del área bajo estudio para organizar la realidad que seleccionan como objeto de trabajo. Una vez realizada y saturada esta fase descriptiva, el programa pasa a las explicaciones o teorías que revelen por qué esa realidad bajo estudio funciona del modo en que aparece como ha sido descrita.

Tal como se ve en la historia universal de las investigaciones, al menos en apariencia, es esta fase la que centra todo el ideal de la Ciencia occidental. Es decir, la construcción de teorías, lo que se convierte en la meta más alta del trabajo investigativo (ello se pone de manifiesto a través de los escritos de Popper, Kuhn y Lakatos). Posteriormente, el programa avanza a una fase de contrastaciones, chequeos o comprobaciones de las teorías elaboradas en la fase anterior, a modo de asegurar su progreso y donde intervienen la crítica y la evaluación, más que la creación en sí³¹².

Finalmente, los programas de investigación avanzan hacia las aplicaciones de las teorías ya contrastadas, es decir, hacia propuestas que definen “tecnologías”, entendidas éstas como maneras de actuar, como sistemas de acción y como diseños de transformación, control o intervención sobre el mundo real.

Es necesario destacar, dice Padrón (2001), que estas fases: descriptiva, explicativa, contrastativa y aplicativa se aplican a los programas dentro de la Línea o programa de investigación aprobados por la institución, no a los investigadores. Con esta discriminación se puede controlar las relaciones de anterioridad y posterioridad de los trabajos de investigación dentro del Programa, es decir, se puede determinar cuáles trabajos resultan insumos con respecto a otros.

Si bien es cierto que un solo trabajo de investigación individual podría cubrir todas estas fases, lo ideal es que se distribuya el esfuerzo entre varios investigadores ubicados en una misma Línea de Investigación. Un mismo trabajo individual podría cubrir una, dos, tres o las cuatro fases, y las Agendas de Investigación, dentro de la Línea, decidirían previamente a qué fase (o fases) ha de atender cada investigador.

Es preciso recordar que una Línea de Investigación en sí es un “eje temático integrador” de iniciativas, actividades y proyectos de investigación en un área específica de conocimiento. Este eje se genera para atender un conjunto amplio y complejo de problemas cuyo tratamiento exige un mayor período de tiempo (“continuidad”), una mayor coordinación de las capacidades investigativas (“articulación”) y, por consiguiente, mayores resultados e impactos de la investigación (“productividad”).

En el proceso gerencial de la investigación, las líneas de investigación son “subsistemas estratégicos organizativos”, son el eje ordenador de la actividad investigativa que posee una base racional y permite la integración y continuidad de los esfuerzos de una o más personas, equipos, e instituciones comprometidas en el desarrollo del conocimiento en un ámbito específico. Incluyen un conjunto de programas que aglutinan en sí proyectos de

³¹¹ *Ibíd*em

³¹² *Ibíd*.

investigación sobre un mismo campo, realidad o área de conocimiento. En forma que su consolidación permita generar corrientes de pensamiento y que los resultados, ligados al diagnóstico y solución de problemas de la localidad o región, enriquezcan la producción y divulgación del conocimiento, permitiendo en ocasiones la transferencia directa de nuevas tecnologías³¹³.

Revisemos con un poco más de profundidad las fases mencionadas de la “estrategia diacrónica” del proceso investigativo, como se había mencionado.

Investigaciones Descriptivas (correspondientes a la primera fase de la secuencia del proceso): Al confrontar cualquier realidad (o sector del mundo) insuficientemente conocida y, al mismo tiempo, suficientemente interesante para ciertos desarrollos, se comienza por esta fase.

El objetivo central de esta fase de la investigación es proveer un buen registro de los hechos que tienen lugar dentro de esa realidad y que la definen o caracterizan. Sus operaciones típicas o formas de trabajo son las observaciones (recolecciones de datos), las clasificaciones (formulaciones que permitan agrupar dichos datos), las definiciones (identificación de elementos como criterio de clase), las comparaciones (semejanzas y diferencias), entre las más empleadas. Sus técnicas de trabajo varían según el enfoque epistemológico adoptado dentro de la Investigación: mediciones por cuantificación aritmética o estadística (enfoque empirista-inductivo), registros de base cualitativa (enfoque introspectivo-vivencial) o construcción de estructuras empíricas mediante sistemas lógico-formales (enfoque racionalista-deductivo).

Investigaciones Explicativas (segunda fase dentro de la secuencia diacrónica): Parten de descripciones exhaustivas de la realidad bajo estudio y de la necesidad de conocer por qué ciertos hechos ocurren del modo descrito, es decir, de la necesidad de encontrar relaciones de dependencia entre las clases de hechos formulados en la fase anterior de la secuencia. El objetivo central consiste en proveer modelos teóricos (explicativos, abstractos, universales, generales) que permitan elaborar predicciones dentro del área fáctica a la cual se refiere el modelo. Se estructuran sobre la base de preguntas cuya forma lógica se orienta a interpretar la ocurrencia de eventos (consecuentes) por mediación de otra clase de eventos (antecedentes).

Sus operaciones son las formulaciones de sistemas de hipótesis; desarrollo de las mismas (por comprobación o por derivación); construcción de sistemas interpretativos; entre otras. Sus técnicas típicas varían según el enfoque epistemológico adoptado dentro de la Investigación: inducción y construcciones probabilísticas (enfoque empirista-inductivo), introspección y elaboraciones simbólico-culturales (enfoque introspectivo-vivencial), deducción y construcción de sistemas de razonamiento (enfoque racionalista-deductivo).

Investigaciones Contrastivas (tercera fase del proceso diacrónico). Parten del hecho de que se han elaborado construcciones teóricas cuya confiabilidad requiere ser puesta a prueba y criticada. Parte de la necesidad de contrastar, de buscar errores en las teorías, con el objeto de desecharlas, reajustarlas o incrementar su verosimilitud. Su objetivo es proveer contra-pruebas a una teoría previamente construida o, en su defecto, en proveer

³¹³ Chacín, M. y Briceño, M.; 2000; Cómo Generar Líneas de Investigación; 2a Edición, formato electrónico, CD ROM; Caracas; UNESR

argumentos a su favor. Se estructuran a base de preguntas cuya forma lógica se orienta a negar o a aceptar provisionalmente una hipótesis teórica.

Sus operaciones típicas son las derivaciones de proposiciones particulares a partir de hipótesis globales; la búsqueda de inconsistencias; el hallazgo de casos que contradicen o escapan al modelo teórico. Las técnicas varían, igual que en las fases anteriores, de acuerdo al enfoque epistemológico adoptado: experimentaciones o cuasi-experimentaciones (enfoque empirista-inductivo), consenso y opinión de personas involucradas (enfoque introspectivo-vivencial) y pruebas lógico-formales (enfoque racionalista-deductivo).

Investigaciones Aplicativas (cuarta fase). Parten del hecho de que existen teorías cuya verosimilitud ha aumentado gracias a un cierto número de contrastaciones y, además, del hecho que hay necesidades de desarrollo cuyos requerimientos pueden ser satisfechos aprovechando esas teorías. Su objetivo central está en proveer tecnologías o esquemas de acción derivados de los conocimientos teóricos construidos.

Estas investigaciones carecen, prácticamente, de preguntas. Tienden a establecer una relación productiva, ingeniosa y creativa, entre las posibilidades de un modelo teórico, por un lado, y las dificultades o necesidades que se confrontan en el terreno de la práctica, por el otro. Mientras que en las tres etapas anteriores de investigación el “Problema” es una pregunta formulada desde una actitud de ignorancia, en las investigaciones aplicativas el “Problema” es una cierta situación práctica formulada desde una actitud de expectativas de cambio, situación que resulta deficitaria, inconveniente o mejorable y que puede ser transformada o manejada de mejor manera mediante un cierto prototipo de control situacional.

Las operaciones de las investigaciones aplicativas son: descripción de la situación deficitaria; exposición del modelo teórico que resulta aplicable a esa situación; construcción del prototipo de control situacional mediante el modelo teórico (definición de la propuesta de solución); prueba del prototipo; determinación de las opciones de producción e implementación del prototipo, por mencionar sólo las más utilizadas. La relación fundamental que estas investigaciones mantienen con los enfoques epistemológicos está en que cada investigador aplicativo elige aquellas teorías que fueron construidas dentro de su propio enfoque: por ejemplo, de las aplicaciones empiristas-inductivas derivarán soluciones a partir de teorías empiristas-inductivas, y así sucesivamente³¹⁴.

En este capítulo se ha intentado ofrecer algunas consideraciones acerca de la aplicabilidad de la Epistemología en el terreno tanto de la práctica académica, como de la promoción de la investigación en las Instituciones de Educación Superior.

³¹⁴ Padrón Guillén, José; 1994 b; “Organización-Gerencia de Investigaciones y estructuras investigativas”; pp. 109-132; en: Universitas 2000, Vol. 18, N° 3-4

CAPÍTULO VII

TRES CONCEPTOS: LA INTUICIÓN, LA AUTORIDAD Y LA METAFÍSICA:

La intuición (“inteligencia emocional” o “razones del corazón”)

Características y condiciones del pensamiento intuitivo.

La autoridad (o tradición, donde quedan también comprendidas las narraciones, o “razón narrativa”)

Relaciones entre autoridad, dudas y creencias.

La Metafísica (reflexión o método filosófico)

La intuición (“inteligencia emocional” o “razones del corazón”).

Algunas características de la intuición. La intuición (del latín *intueri* “mirar hacia dentro” o “contemplar”) es un concepto empleado en la Teoría del conocimiento, que también se aplica en la Epistemología, y describe el conocimiento que es directo e inmediato, sin intervención de la “deducción” o del “razonamiento”, por lo que puede ser considerado como evidente. Es decir, designa por lo general la visión directa e inmediata de una realidad o la comprensión de una “aparente verdad”. De ahí que se haya contrapuesto, en tal visión directa e inmediata el “pensar intuitivo” del “pensar discursivo” o contraponer el concepto de “intuición” al de “deducción”.

Ciertos filósofos consideran a la intuición como un modo de conocimiento primario y fundamental y subordinan a ella a las otras formas de conocimiento. Otros, de acuerdo con Ferrater Mora (1965), estiman que la intuición es la fuente de muchas “falacias” y que conviene sustituirla por el razonamiento discursivo, el concepto o la deducción³¹⁵. Platón y Aristóteles consideraron tanto el pensar intuitivo como el discursivo. Sin embargo, Platón destacó al pensar intuitivo como superior al segundo, al que consideraba como un auxilio para alcanzarlo. Aristóteles, por el contrario, procuró establecer un equilibrio entre ambos.

Descartes, desde el Racionalismo, considera válida la intuición: en la representación sensible de la extensión como ideas en la consciencia, la intuición es un acto único y simple, a diferencia del discurso que consiste en una sucesión o serie de actos. De ahí que la intuición cartesiana tenga tres propiedades esenciales:

- 1.- ser acto de pensamiento puro;
- 2.- ser infalible, puesto que es más simple que la deducción y
- 3.- aplicarse a todo lo que pueda caer bajo un acto simple de pensamiento.

Kant, en su Crítica de la razón pura³¹⁶, distingue la “intuición sensible” condicionada a las “intuiciones puras de la sensibilidad” pero no acepta la “intuición intelectual”. El modelo empirista considera, en este caso, los conceptos de la experiencia como una síntesis (juicios sintéticos) de lo empírico o “*a posteriori*” y a la propia actividad del entendimiento en la aplicación de dicho contenido empírico, de conceptos “*a priori*” (aplicación de las categorías); la aplicación de unos posibles “juicios sintéticos *a priori*”. Es decir, los propios de la Ciencia quedan limitados al campo de la experiencia posible. Un intento de superación de la postura kantiana ha sido la de la fenomenología de Husserl postulando una “intuición de esencia” que recuerda a la intuición tradicional platónico-aristotélica.

³¹⁵ Ferrater Mora, José; 1965; “Diccionario de Filosofía”; Montecasino; 5ta. Edición; Editorial Sudamericana, BB. AA.; Argentina

³¹⁶ Kant, Emmanuel; “Crítica de la razón pura”; traducción de Manuel G. Morente; Edición digital basada en la edición de Madrid, Librería General de Victoriano Suárez, 1928; disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com>

Para algunos autores, la intuición sería la solución de problemas realizada de modo inconsciente y basada en el conocimiento acumulado por la experiencia cotidiana, la actividad profesional específica y la formación académica. Jean Piaget en su obra *Seis estudios de Psicología*, considera la intuición como una de las etapas del desarrollo mental en la primera infancia. La define como una simple interiorización de las percepciones y los movimientos bajo la forma de imágenes representativas.

Para Carl Jung se necesitan símbolos “mágicamente” efectivos, que contengan aquellos analogismos primitivos que hablan a lo inconsciente. Sólo mediante el símbolo puede lo inconsciente ser alcanzado y expresado. Esa función del símbolo en el desarrollo de la intuición la define Howard Gardner como inteligencia intrapersonal, como la habilidad para plasmar los sentimientos en códigos simbólicos. Gardner propuso “la Teoría de las inteligencias múltiples” como modelo, en un libro de 1983 en el que la inteligencia no es vista como algo unitario que agrupa diferentes capacidades específicas con distinto nivel de generalidad, sino como un conjunto de inteligencias múltiples, distintas y semi-independientes. Gardner define la inteligencia como la capacidad mental de resolver problemas y/o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas³¹⁷.

La intuición se nos ofrece, en primer lugar, como un medio para llegar al conocimiento de algo, y se contrapone al conocimiento discursivo. El carácter más aparente de la intuición es el ser directo. La intuición va directo al objeto, por medio de ella se obtiene un conocimiento inmediato. El método discursivo, por su parte, es esencialmente un método indirecto, en lugar de ir directamente al objeto, lo considera, lo contempla desde múltiples puntos de vista, hasta que consigue forjar un concepto que se aplica perfectamente al objeto como su esencia. Es decir, por medio del discurrir o razonar, se obtiene un conocimiento mediato, al cabo de ciertas operaciones sucesivas.

Se cree que la percepción sensible ofrece un conocimiento intuitivo de la realidad. De la misma forma, el entendimiento tendría una “intuición intelectual” capaz de conocer la esencia de las cosas y sus diversas formas mediante los conceptos. Sobre todo en la tradición platónico-aristotélica y su incorporación a la Filosofía cristiana. En la Edad Moderna ha sido estudiado por los racionalistas, los empiristas, el Criticismo y a través de la Fenomenología. No obstante lo anterior, poco a poco el problema de la intuición ha ido derivando desde el campo de la especulación filosófica al campo de la Ciencia positiva, siendo considerado más bien un tema de investigación psicológica y neurológica.

Según algunas teorías psicológicas, se le llama intuición al conocimiento que no sigue un camino racional para su construcción y formulación, y por lo tanto no puede explicarse o, incluso, verbalizarse. El individuo puede relacionar ese conocimiento o información con experiencias previas, pero por lo general es incapaz de explicar por qué llega a una determinada conclusión o decisión. Las intuiciones suelen presentarse más frecuentemente como reacciones emotivas repentinas a determinados sucesos, percepciones o sensaciones que surgen como pensamientos abstractos elaborados, y las mismas son consideradas como muy relacionadas con las creencias e ideologías que posee el individuo³¹⁸.

³¹⁷ Gardner, Howard; 2001; “Estructuras de la Mente. La Teoría de Las Inteligencias Múltiples”; 2da. Edición; 6ta. Re-impresión; Fondo de Cultura Económica Ltda.; Santafé de Bogotá, D.C.; Colombia

³¹⁸ García Morente, Manuel; 2006; “Lecciones preliminares de Filosofía; pp. 41-57; Grupo editorial Tomo S.A. de C.V., México

La intuición en cuanto origen del conocimiento y sus formas, así como su relación con la realidad y por tanto su contenido de verdad, ha dado lugar a casi todas las formas de consideración acerca del valor de la Filosofía y de la Ciencia. Desde el comienzo de la reflexión filosófica el conocimiento a través de los sentidos ha sido cuestionado en cuanto a su objetividad y universalidad, y por tanto a su valor como conocimiento científico; suscitándose, entonces, el problema permanente acerca de cómo es posible el valor objetivo de los conceptos y su relación con lo sensible y, en definitiva, la objetividad del conocimiento en su pretensión de conocimiento verdadero como Ciencia.

Muchos filósofos del S. XIX reducían la intuición a una simple captación del objeto sin ninguna producción, ni siquiera intelectual o inteligible de dicho objeto. Otros, como en las diversas formas del Relacionismo, consideraron la intuición como un medio o instrumento de conocimiento que se emplea, cuando es sensible, en toda aprehensión de una simplicidad. Cuando es relacional en la captación directa de las formas dentro de las que se dan los objetos. Cuando es inteligible, al final de un proceso infinito de conocimiento.

Características y condiciones del pensamiento intuitivo. El modo intuitivo de pensar de los seres humanos puede caracterizarse, por su manifestación, en:

1. No poseer un mecanismo de procedimiento definido. Es decir, como es un producto del inconsciente, es muy difícil que esté sujeto al método científico.
2. Como concepto epistemológico, se considera a todo conocimiento percibido mediante la intuición en debate entre la verdad y la creencia y por tanto debe estar sujeto a una comprobación posterior.
3. En este tipo de pensamiento hay tendencia a que no exista una relación concreta entre las conclusiones obtenidas y la forma en que se llegó a dichas conclusiones.
4. Para que se forme un pensamiento intuitivo, en cualquier contexto antropológico o social, el individuo pensante debe poseer, aun de forma inconsciente, cierta familiaridad con el conocimiento que está implicado. Esta relación viene dada por la experiencia.

Las ideas de intuición mantenidas a lo largo de la Historia tal vez podrían comprenderse mejor al clasificarlas dividiéndolas en sensible o inteligible y espiritual o ideal. La primera sería la visión directa en el plano de la sensibilidad de algo real e inmediato, y la segunda, propiamente filosófica, se dirige a lo ideal, es decir, capta la esencia y relaciones de objetos ideales, pero a través de la intuición sensible sin que el objeto sea aprehendido como una mera abstracción de lo sensible. Junto a estas dos intuiciones se habla de intuición ideal dirigida a las esencias, de una intuición emocional, dirigida a los valores y de una intuición volitiva, encaminada a la aprehensión de las existencias. Más adelante nos referiremos sucintamente a esta clasificación.

La llamada Filosofía tradicional ha justificado la verdad de los conceptos como conocimiento obtenido por abstracción del conocimiento singular de la experiencia. Si tradicionalmente se admitía la intuición del conocimiento sensible de la experiencia, como la intuición intelectual del entendimiento en la elaboración de los conceptos, tal planteamiento cambia radicalmente en la Edad Moderna. Como menciona Ferrater Mora en su Diccionario, para Schopenhauer:

« (...) la intuición no es una opinión; es la cosa misma. En cambio, con el conocimiento abstracto, con la razón, nacen a la vez la duda y el error en el terreno teórico, y la inquietud y el arrepentimiento en el práctico»³¹⁹.

³¹⁹ Ferrater Mora, José; 1965; "Diccionario de Filosofía"; Montecasino; 5ta. Edición; Editorial Sudamericana, BB. AA.; Argentina

La cuestión del conocimiento científico en su relación con los conocimientos “formales” o “a priori” y los contenidos “materiales” de la experiencia dio lugar a una profunda problemática en cuanto a la consideración y justificación del conocimiento científico. Los matemáticos, de acuerdo a cómo consideraron el fundamento de su Ciencia se denominaron Intuicionistas o Formalistas.

Hoy día la intuición es considerada dentro del marco de investigación de las acciones cognitivas, lo que se conoce como Cognitivismo. Es un problema de transversalidad en que intervienen multitud de ciencias tanto estrictamente positivas (Neurofisiología, Biología molecular, Genética, Psicología, etcétera), como filosóficas (Antropología, Sociología, Lingüística, Cultura, entre otras).

Jean Piaget en su obra “Seis estudios de Psicología”, considera la intuición, como se esbozó anteriormente, como una de las etapas del desarrollo mental en la primera infancia. La define como una simple interiorización de las percepciones y los movimientos bajo la forma de imágenes representativas. La intuición es comprensión sintética, es el primer indicio de una profunda unificación subjetiva. La manera más útil de desarrollar la intuición es mediante la interpretación de los símbolos³²⁰.

El psicólogo Carl Gustav Jung consideraba que la intuición era una función psicológica que transmite percepciones por vía inconsciente. Todo puede ser objeto de esa forma de percepción, tanto objetos externos como internos. En la intuición un contenido cualquiera se presenta como un todo acabado, sin que al comienzo seamos capaces de indicar o averiguar cómo ha llegado a constituirse. Sus contenidos tienen, como los de la sensación, el carácter de lo dado, al contrario de los contenidos del sentimiento y el pensamiento que tienen el carácter de algo “derivado” o “producido”.

Algunos autores argumentan que habitualmente se desarrollan muchos procesos mentales en el cerebro que perciben y elaboran deducciones inconscientes o, en un sentido más biológico, ponderaciones condicionadas por los prejuicios cognitivos donde solo el resultado pasa a ser consciente. Al conocer el resultado de forma consciente, y no el cómo o la forma en que se ha llegado a este, la persona interpreta ese resultado como una intuición o, además debido a factores evolutivos, como un resultado acertado. Este proceso natural es una herencia evolutiva que permite una rápida conclusión que no entre en conflicto con la voluntad o consciencia del individuo.

Otros autores asocian este factor evolutivo a la selección, puesto que aquellos, cuyo resultado inicial más rápido les parece correcto, reaccionan también con mayor velocidad y en condiciones de competencia esto puede ser una ventaja, independientemente de la veracidad de la información o de cómo se ha llegado a esta. Según este criterio, la intuición por tanto no deja de ser una forma de prejuicio cognitivo.

Por otro lado la intuición, analizada desde la perspectiva de la Lógica, no conduce a un resultado necesariamente falso o falaz aunque el modo de razonamiento con el que se ha llegado a este puede que sí lo sea. El no conocer el modo de razonamiento nos hace entrar en la falacia, o prejuicio cognitivo, impidiendo saber si el método que realiza nuestro cerebro inconscientemente es correcto o no. Puesto que saber, o conocer cómo se ha llegado al

³²⁰ Piaget, Jean; 1991; “Seis estudios de Psicología”; trad. Jordi Marfá; 1ra. Edición; Editorial Labor S.A.; Barcelona; España

resultado, permite la sistematización, automatización y verificación del patrón de razonamiento.

Una vez conocido el patrón se puede probar y verificar si es cierto para todos los casos. Por tanto, se hace necesario analizar e intentar descubrir cómo el cerebro ha llegado a dicha conclusión con los datos que posee. De esta forma se pasa de la intuición a la deducción. Así el modo de razonamiento puede salir a la luz para mejorarse y/o modificarse. Según refiere Isaacson, para Einstein una idea nueva puede surgir de repente, de manera intuitiva, pero esta intuición no es más que el resultado de una experiencia intelectual anterior.³²¹

La intuición en la tipología psicológica. Carl Jung en su libro “Tipos psicológicos” propuso la existencia de cuatro funciones principales en la consciencia, entre las cuales se encuentra la función intuición. Las tres funciones restantes son la sensación, el pensamiento y el sentimiento. Estas cuatro funciones son modificadas por dos actitudes principales: introversión y extraversión. A partir de esta teoría se desarrolla más tarde el “Indicador Myers-Briggs” que cuenta con 16 combinaciones tipológicas (8 tipos más que en la tipología junguiana clásica) de las cuales cuatro son del tipo intuitivo.

Como fue referido anteriormente, la Filosofía actualmente diferencia algunos tipos de intuición³²²:

I.- La intuición sensible, que todos practicamos a cada instante, es inmediata, es una comunicación directa entre el sujeto y el objeto. Pero esta intuición no se aplica más que para los objetos que se aprecian por los sentidos, por lo que sólo se dirige a un objeto en singular, el que está frente al sujeto, tiene carácter de individualidad, por consiguiente no puede ser la intuición de la que se vale el filósofo para hacer su sistema filosófico, pues la Filosofía tiene por objeto no lo singular, sino lo general, lo universal.

II.- La intuición intelectual. En nuestra vida psíquica hay otro tipo de intuición además de la sensible. A esta se le ha dado la calificación de “intuición espiritual” porque con una sola visión del espíritu, con una evidencia directa y sin necesidad de demostración nos percatamos que una fruta (mango) no puede ser otra (naranja). No necesitamos ver las dos, es decir no tiene que estar en nuestras percepciones ni en nuestras sensaciones, pero intuimos el principio de la contradicción, aunque ambas son frutas, el mango no es naranja y la naranja no es un mango, es decir, la diferencia entre ambas frutas no es un objeto sensible como cada una de las frutas es en sí mismas.

Esta intuición espiritual es puramente formal y con puros formalismos no se puede penetrar en la esencia, en la realidad misma de los objetos o sucesos, y el filósofo como pensador debe, y quiere, llegar hasta el fondo de la realidad misma del objeto. Cuando en la actitud de la intuición el filósofo pone fundamentalmente en juego sus facultades intelectuales, tenemos la “intuición intelectual”, la que tiene en el objeto su correlato exacto. La intuición intelectual es un esfuerzo por captar directamente, mediante un acto directo del espíritu, la esencia, o sea lo que el objeto es.

III. Intuición emotiva. Pero hay además otra actitud intuitiva del sujeto, donde actúan motivos de carácter emocional, esta “intuición emotiva” también tiene su correlato en el objeto. El correlato en la intuición emotiva no es ya la esencia del objeto, sino su valor. En la intuición intelectual lo que captamos es la esencia o consistencia del objeto, pero en la intuición emotiva, no lo que el objeto

³²¹ Isaacson, Walter; 2016; “Einstein. Su vida y su universo”; traducción de Francisco J. Ramos; pág. 142; Primera re-impresión; Penguin Random House Grupo Editorial, A.A.U.; Barcelona; España

³²² García Morente, Manuel; 2006; “Lecciones preliminares de Filosofía; pp. 41-57; Grupo editorial Tomo S.A. de C.V., México

es, sino lo que vale, si es bueno o malo, agradable o desagradable, dulce o ácido, bello o feo, etcétera.

IV.- Intuición volitiva. Aún hay otra intuición, donde las motivaciones internas del sujeto son predominantemente volitivas, donde los motivos que chocan son derivados de la voluntad, del querer, y también tiene su correlato con el objeto. No se refiere a la esencia ni al valor, sino a su existencia, a la realidad existencial del objeto.

Por medio de la intuición intelectual el pensador filosófico trata de desentrañar lo que el objeto es. Por medio de la emotiva el valor del objeto, y por medio de la volitiva no lo que es, sino que es, que existe, que está ahí y es algo distinto del sujeto. Para García Morente, en la existencia del ser se descubre al hombre mediante un tipo de intuición predominantemente volitiva³²³.

Las tres últimas intuiciones han sido representadas ampliamente en la historia del pensamiento humano. En la antigüedad encontramos la intelectual en Platón y en épocas más recientes en Descartes y en los filósofos idealistas alemanes (Schelling, Schopenhauer). La emocional o emotiva la encontramos en Plotino durante la antigüedad y en san Agustín, donde la intuición emotiva llega a refinamientos y logros extraordinarios, pero después de él, en la Edad Media, luchan los partidarios de la intelectual contra los de la emotiva y viceversa. Las escuelas místicas, principalmente de los franciscanos, se contraponen al racionalismo de santo Tomás.

Pero cosa sorprendente, la intuición emotiva, teñida de un elemento religioso, se encuentra en dos pensadores modernos, uno es Spinoza (como en la frase de su último libro de Ética. “Nosotros sentimos y experimentamos que somos eternos”) y el otro es el filósofo inglés Hume (para quien la existencia del mundo exterior y de nuestro propio yo no pueden ser objeto ni de intuición intelectual, ni de demostración racional). En relación a la intuición volitiva el filósofo alemán Fichte es quizás su máximo exponente. La realización de una vida que consiste en romper obstáculos, en dominarlos es para Fichte el origen del sistema filosófico y ello es en su mayor plenitud una intuición de carácter volitivo³²⁴.

Estos tipos de intuición no son contradictorios, sino que son usados en la Filosofía contemporánea según las capas de realidad en que estén situados los objetos a que nos dediquemos. Las modalidades en que se presenta la intuición en la Filosofía contemporánea son muy variados y sólo hablaremos sucintamente de tres ejemplos.

1.- Henri-Louis Bergson³²⁵ (1859-1941) contrapone la actividad intelectual y la intuitiva, para él la intelectual consiste en la que hacen los científicos, tomar las cosas como estáticas, quietas, compuestas de elementos que se pueden descomponer y recomponer nuevamente y este aspecto es superficial y falso de la realidad. La misión entonces de la intuición es oponerse a la labor del intelecto o lo que él llama “el pensamiento”. En su último libro “El pensamiento y lo moviente” (Editorial Cactus; Argentina; 2013) escribe que lo intelectual es el pensamiento pero el aspecto profundo y real del objeto es el movimiento, la continuidad del fluir, del cambiar, a lo que sólo se puede llegar por intuición. En el Resumen de este libro puede leerse:

«Solo una Filosofía a la vez moviente puede penetrar en el murmullo impersonal de la vida profunda, donde el tiempo se vuelve eficaz, cargado de esa diferencia de tensión que es quizá el elemento clave de la existencia. Un tiempo que dura, una evolución preñada de imprevisible

³²³ *Ibidem*; pág. 47

³²⁴ *Ibid.*; pág. 48

³²⁵ Bergson, Henri-Louis (filósofo francés, ganador del Premio Nobel de Literatura en 1927)

novedad, creadora, un presente espeso y a la vez elástico, que se dilata hacia el pasado y hacia el porvenir»³²⁶.

2.- Wilhelm Dilthey³²⁷ (1833-1911) combatió el dominio ejercido en el ámbito del conocimiento por las ciencias naturales “objetivas”. Pretendía establecer una ciencia “subjetiva” de las humanidades como disciplina metodológicamente diferenciada de las “Ciencias de la Naturaleza”.

Según Dilthey, estos estudios humanos subjetivos (que incluyen Derecho, Religión, Arte e Historia) deberían centrarse en una “realidad histórica-social-humana”. Afirmaba que el estudio de las ciencias humanas supone la interacción de la experiencia personal, el entendimiento reflexivo de la experiencia y una expresión del espíritu en los gestos, palabras y arte.

Dilthey razonó que todo saber debe analizarse a la luz de la Historia; sin esta perspectiva el conocimiento y el entendimiento sólo pueden ser parciales. «La vida es una misteriosa trama de azar, destino y carácter» es un pensamiento suyo. Consideró que el Intelectualismo, el Idealismo, el Racionalismo, es decir, las corrientes filosóficas para las que el intelecto, el pensamiento y la razón son la última y más profunda realidad, son falsas e insuficientes. La realidad o existencia viva de los objetos tiene que ser intuida volitivamente. «Somos entes de voluntad, de apetitos, de deseos antes que entes de pensamiento»³²⁸.

La existencia de dichos objetos, de las cosas, nos es dada a la intuición volitiva como resistencias a ellas y por ello esta forma de interpretar de Dilthey es considerado como el primer atisbo de “filosofía existencial”. Dilthey conceptualizaba la intuición volitiva como fundamental porque nos revela las existencias y habría que considerar que en la vida humana la dimensión del pasado es esencial para el presente. Con ello la dimensión de lo histórico entra en la Filosofía de un modo completamente diferente al que había tenido en la Filosofía idealista alemana a principios del S. XIX³²⁹.

3.- Edmund Gustav Albrecht Husserl³³⁰ (1859-1938). La intuición fenomenológica, como se señaló anteriormente, consiste en fijarse en la representación que sea, prescindiendo de su singularidad para buscar la esencia general, universal en la representación particular, se trata aquí de una intuición intelectual. Husserl pretende en su “Filosofía de la aritmética” analizar, desde dos perspectivas, los conceptos aritméticos como el número y las relaciones, por ejemplo.

La primera perspectiva es psicológica: resalta el modo de darse intuitivo de los conceptos aritméticos, esto es, la forma en que los captamos en la experiencia; la segunda perspectiva es lógica: pretende la fundamentación objetiva de estos mismos conceptos. Uno de los conceptos centrales de la Fenomenología trascendental es el de intencionalidad, que procede de la tradición escolástica y en última instancia del concepto aristotélico de “logos”. Otro de sus conceptos fundamentales es el de evidencia o intuición, que es una ampliación del concepto de percepción y que se refiere a una verdad más originaria que la proposicional: esta verdad es la de lo que aparece.

³²⁶ Bergson, Henri-Louis; 2013; “El pensamiento y lo moviente”; Editorial Cactus; Argentina

³²⁷ Dilthey, Wilhelm (filósofo, historiador, sociólogo, psicólogo de origen alemán y estudioso de la Hermenéutica; estudio de las interpretaciones y significados de textos)

³²⁸ García Morente, Manuel; 2006; “Lecciones preliminares de Filosofía; pág. 53; Grupo editorial Tomo S.A. de C.V., México

³²⁹ *Ibidem*; pp. 53-54

³³⁰ Husserl, Edmund Gustav Albrecht (filósofo alemán, fundador de la Fenomenología trascendental)

Concluyendo, Bergson nos representa la intuición mística emotiva; Dilthey la intuición existencial volitiva y Husserl la intuición intelectual al modo de Platón y quizás también de Descartes³³¹.

La autoridad (o tradición, donde quedan también comprendidas las narraciones, o “razón narrativa”).

Con origen en el vocablo latino “*auctoritas*”, el concepto de autoridad hace referencia a una potestad que logra alguien, a un líder legítimo y a alguien que obtiene poderes o facultades sobre un grupo de personas. La autoridad, según se desprende de sus definiciones teóricas, describe además el prestigio que ha cosechado, a través de los años, un individuo u organización a raíz de su calidad, su preparación o a la importancia alcanzada en un determinado plano.

Por lo general autoridad se refiere a aquellos que gobiernan o ejercen el mando. La autoridad suele estar asociada al poder del estado o de una institución. La autoridad por lo tanto es una forma de dominación ya que exige o pide la obediencia de los demás. Sin obediencia no existe la autoridad.

Antonio Rivera García en su artículo “Crisis de la autoridad. Sobre el concepto político de autoridad de Hannah Arendt; Revista de Filosofía, # 26 (2002) inicia refiriéndose a dos fenómenos, la novedad y la tradición, sin los cuales no podría existir el mundo donde nos reunimos. La novedad, lo inesperado y el tesoro heredado de nuestros antepasados, la tradición coinciden con las dos caras del fenómeno político, la del poder y la de la autoridad.

Según Rivera García, Hannah Arendt ha criticado la Ciencia política contemporánea ya que no es capaz de distinguir entre conceptos como poder, autoridad o fuerza, pues todos ellos aparecen como sinónimos y sólo hacen referencia a las relaciones de mando y obediencia. La Filosofía, sin embargo, se resiste a esa confusión e identifica el poder con la capacidad humana para actuar concertadamente, lo que es inherente a la pluralidad de individuos que conforman un pueblo. La comunicación entre iguales siempre genera poder. Pero el mismo poder generado entre iguales, no puede existir sin la autoridad, es decir, sin legitimidad. Y es que la principal característica de la autoridad radica en:

« (...) el indiscutible reconocimiento por aquellos a quienes se les pide obedecer, o que no precisa ni de la coacción, ni de la persuasión, (...) o lo que es lo mismo no se precisa de la violencia ni del juicio»³³².

En el artículo sobre la concepción de H. Arendt, Rivera García escribe que la autoridad, el poder y la violencia tienen una relación muy distinta en el tiempo. La autoridad procede del pasado, el poder hace referencia al acuerdo y acción presentes de los hombres. Por tal razón el respeto por lo establecido en el pasado y la estabilidad tienen que ver con la obediencia a una autoridad o con el establecimiento de una jerarquía. Finalmente considera que la violencia apela siempre al futuro, a los fines que con ella se desean lograr³³³.

La noción de autoridad ha sido tratada en Filosofía y en Sociología, en particular por Max Weber (1864-1920) y Alexandre Kojève (1902-1968). En principio, las necesidades de supervivencia, obligaron a los hombres a establecer unas reglas de juego que les permitiera

³³¹ *Ibíd.*; pp. 51-55

³³² Rivera García, Antonio; 2002; “Crisis de la autoridad. Sobre el concepto político de autoridad de Hannah Arendt”; pág. 2; Revista de Filosofía; No. 26

³³³ *Ibíd.*; pág. 4

poder afrontar los peligros y contratiempos de un medio hostil como son los demás hombres y la naturaleza. En esas épocas, la autoridad se basaba en el derecho de un superior al cumplimiento exacto por parte de los subordinados, y se desarrollaba en la cima y bajaba a través de toda la comunidad. Actualmente, la aceptación de la autoridad viene de abajo hacia arriba.

Relaciones entre autoridad, dudas y creencias. Presentemos ahora una forma de adquirir conocimientos, no diferente a lo que hemos dicho, no contradictoria con la intuición, sino considerada desde otro punto de vista, tal y como lo concibió Charles Sanders Peirce³³⁴ (1839-1914) nos propone reconstruir “duda” y “creencia” en función a las sensaciones o sentimientos que se hacen presentes, como en el caso de las intuiciones. Siendo el sentir la medida de distinción, es de suponer que se hará referencia a estados bien distintos, el sentimiento que implica la creencia debe ser total y completamente distinto al que implica la duda.

Gonzalo Exequiel Basante Pereira en su trabajo “Duda, creencia y sus métodos de fijación en Peirce” (2007) pregunta: ¿Es este estado el que merece el rótulo de “duda” o el dudar verdaderamente tiene que ver con otra cosa? Es decir: ¿Son todos los estados que se enuncian como el dudar “dudas verdaderas”? La duda verdadera es aquella que desvirtúa nuestras “creencias”, aquella que implica un estado de inseguridad, la verdadera duda es aquella que al presentársenos queremos destruirla, es la duda que nos produce angustia, la duda verdadera es la que pone en jaque nuestra humanidad, que nos enfrenta a preguntarnos ¿realmente he entendido de que se trataba vivir la vida?

Esas son las incógnitas que debemos de algún modo responder, son esos estados en los cuales no queremos pertenecer ni estar, y es en este sentido que la duda verdadera implica un impulso de destrucción, un querer salir de ese estado. Entonces, de acuerdo a Peirce, una creencia es un hábito que proporciona al organismo un estado de equilibrio, mientras que la duda surge cuando la experiencia desbarata este equilibrio. Porque la creencia, mientras dura, es un hábito fuerte y, como tal, fuerza al hombre a creer hasta que alguna sorpresa quiebra el hábito. Sólo puede romperse una creencia por medio de una experiencia novedosa³³⁵.

Al decir de Juan Samaja, como se mencionó anteriormente, en todas las formas de la consciencia específicamente humana hay ya un componente reflexivo, autoconsciente, por el cual el sujeto consciente siempre puede agregar a su representación el giro reflexivo: “Yo pienso...eso”. Es decir, que el conocimiento humano es siempre doble:

- i, sabe de algo, y
- ii, sabe de sí como sujeto de ese saber (Yo pienso).

Esa capacidad reflexiva encierra una decisiva consecuencia: abre la posibilidad de examinar la fuente de la autoridad del saber, lo que de alguna manera significa, liberarse de la autoridad de los propios instintos y de la propia comunidad a la que pertenece³³⁶.

Como en el caso de la duda, se emplea el término “creencia”, enunciamos creer que tal y cual es el caso, que esto podría ser “x”, que aquello parecería ser “y” etcétera.... Pero

³³⁴ Peirce, Charles Sanders (filósofo, lógico y científico estadounidense, considerado el fundador del Pragmatismo y uno de los padres de la Semiótica moderna)

³³⁵ Basante Pereira, Gonzalo Exequiel; 2007; “Duda, creencia y sus métodos de fijación en Peirce”; documento disponible en: elucidaciones.blogspot.com/2007/06/duda-creencia-y-sus-mtodos-de...

³³⁶ Samaja Toro, Juan; s/f; “La Ciencia como Proceso de Investigación y Dimensión de la Cultura”; pág. 4; en: dspace.uces.edu.ar:8180/.../1453/Ciencia_Samaja.pdf?sequence=1

nuevamente debemos preguntarnos, ¿Es este estado el que merece el rótulo de “creencia”, o el “creer verdaderamente” tiene que ver con otra cosa? Es decir: ¿Son todos los estados que enunciamos bajo la forma del creer “creencias verdaderas”? Si la duda era un estado de perturbación e insatisfacción, un estado que no era deseado, la creencia se constituirá justamente en su opuesto.

La creencia resulta en un estado de tranquilidad y satisfacción, el cual no nos impele a destruirlo, sino que nos invita a conservarlo, tener una creencia implica no querer cambiarla por otra, una creencia verdadera es creer precisamente eso que se cree. En este sentido las creencias no se enuncian como, pareceres posibles o probables, sino como certezas. Las creencias no son implantadas azarosamente, sino que nuestras creencias están fuertemente emparentadas con nuestros deseos, si queremos realmente algo, actuamos para conseguirlo.

En cierto sentido nuestras creencias son las que nos permiten interpretar el mundo, para actuar en consecuencia y en concordancia con lo que deseamos. En otras palabras, si evidenciamos tener creencias contrarias a nuestros deseos, es porque hemos adquirido nuevas creencias, nuestros deseos han cambiado, o nos hemos percatado que tal o cual creencia nueva concuerdan mejor con lo que “realmente queremos” y en ese momento descartamos aquella “creencia equivocada”. En este sentido estamos ante una intuición predominantemente emotiva.

Pero, si sostenemos la existencia de creencias en las personas, lo que deberíamos preguntarnos es ¿cómo se adquieren? ¿Hay una o más formas de adquirir creencias? Peirce en este sentido sistematiza cuatro modos de fijar la creencia.

El primer modo es el que denomina “por tenacidad”, este modo se basa en sesgar nuestra relación con el mundo en función a lo que podamos explicar con nuestras creencias, no relacionarse con nada que pueda generar la más mínima duda. Este modo resulta de fundar una fuerte actitud de desprecio a todo aquel que insinúe algún tipo de perturbación a nuestras creencias. Este modo de fijar la creencia, es puramente actitudinal, recae sobre el sujeto, para llevar con éxito este plan, lo esencial es la tenacidad, es relacionarse de una manera superflua con todos y todo, esperar que nada fuera de lo esperable ocurra. Este método, así como los otros tres, resulta efectivo en tanto el placer que me procura, es la satisfacción máxima de sentir que lo que uno cree es lo que hay que creer³³⁷.

La debilidad que puede señalarse de este “método” o “modo” recae en que el vivir en sociedad, en comunidad, implica en algún momento, tropezarse con la opinión “del otro”, y a menos que actuemos con total desprecio respecto del resto de las personas, en algún momento deberíamos preguntarnos ¿por qué el otro sostiene algo distinto a lo que creo?

La segunda se ciñe al “método de la autoridad”, al “modo de la tradición”. La manifestación más clara resulta en la relación Estado-comunidad. En esta relación el Estado pasa a ser una maquinaria que a través del entramado institucional inculca-educa y por tanto perpetúa las “buenas creencias” teniendo el poder para evitar que se enseñen y reproduzcan lo que considera las “malas creencias”. Cabe señalar que la virtud de fijar la creencia de este “método” es que la función reproductora de ideología del Estado se encuentra oculta, no es evidente, la eficiencia del Estado se basa en generar a las personas la ilusión de naturalidad, de justamente que se cree lo que se cree porque “es lo que es”, “lo natural”, “lo que debe ser”, lo que es la tradición. En este sentido el

³³⁷ Basante Pereira, Gonzalo Exequiel; 2007; “Duda, creencia y sus métodos de fijación en Peirce”; documento disponible en: elucidaciones.blogspot.com/2007/06/duda-creencia-y-sus-mtodos-de...

Estado se instituye como la organización alienante de nuestras capacidades de pensamiento, de nuestra posibilidad de cambio mental, en otras palabras, de nuestra facultad crítica.

En términos de eficiencia, el método de la autoridad se presenta sumamente útil, al alienar de los sujetos la capacidad crítica, inhibe con éxito la posibilidad de dudar de los mismos, es decir, los vuelve sumisos a las creencias que exhibe su comunidad, lo cual fijaría dichas creencias, con bastante probabilidad, de una vez y para siempre. Si la contradicción entre las creencias y la realidad no es evidente, el sujeto aun viviendo un proceso de cambio no lo notaría y el “sentir” que implica la “verdadera duda” jamás se daría.

A algunos docentes se les dificulta la ruptura paradigmática de su método de enseñanza, simplemente porque así fueron enseñados por sus profesores, de los que nunca dudaron debido a la autoridad que representaban, o prefieren seguir exigiendo un determinado método para realizar y presentar investigaciones de cátedra o incluso el trabajo de graduación de sus educandos porque fue el que aprendieron cuando recibieron las clases de metodología de la investigación científica. Nunca dudaron y tales métodos se convirtieron para ellos en sus creencias.

Pero el método de la autoridad no es perfecto, si la comunidad o el estado educa a sus habitantes (y de hecho se ve obligado a hacerlo para asegurar el mínimo de su reproducción económica) al nivel básico de desarrollar un cierto grado de comprensión, el mero contacto con otras culturas/países/comunidades evidenciaría que estos tienen otras creencias, y en ese momento la posibilidad de la duda se abriría, se evidenciaría que se ha creído lo que se cree por haber nacido en tal lugar, o por haber sido educado de tal forma, y es aquí donde el método puede encontrar fisuras. Es decir, el hecho de percatarse que no hay argumentos para considerar las ideas defendidas por su comunidad como superiores a las de otras comunidades, constituye un punto que el método no puede soportar.

En tercer lugar Peirce establece que hay otro método que no simplemente se basa en fomentar el impulso a creer (negando la posibilidad de duda) sino que también evalúa “qué es lo que se cree”, bajo esta presunción se enuncia el “método *a priori*”. Como propuesta parece agradable, en tanto promete liberarnos del tinte de lo arbitrario que ostentaban los anteriores métodos en el plano de “lo que creemos”, pero que históricamente ha fallado. El mismo se basa en la utopía de suponer que existe una preferencia “natural” por ciertas proposiciones que los hombres en ámbitos de discusión tenderían a acordar creer³³⁸.

En otras palabras, aceptaríamos como creencias aquellas proposiciones que son “agradables a la razón”, entendiendo que “lo agradable” es para todos igual o debería serlo. Por tanto, no sería encontrar creencias en concordancia con la experiencia, sino que la máxima es buscar creer lo que sea agradable, encontrar aquella proposición que “por naturaleza deberíamos aceptar”.

Finalmente el último método reseñado por Peirce es el que denomina “científico”. Podríamos decir que avanza un poco más que el anterior, ya no solo nos preocuparemos en tener un método que “fomente el impulso a la creencia” y carezca de tanta arbitrariedad en “lo que se cree”, sino que, determinaremos “lo que creer” por algo externo, aquello que tiene existencia por fuera de nuestras opiniones.

Esta propuesta presenta una gran ventaja, parecería ser que si hay algo que todos pueden experimentar, podríamos compartir el mismo tipo de motivaciones para formarnos

³³⁸ *Ibidem*

creencias. Uno podría pensar que las afecciones que cada objeto nos genera son únicas e irrepetibles en otro ser humano, el método científico se estructura justamente para que la conclusión a fin de cuentas sea la misma. En otras palabras, se esfuerza por sostener el estatus público de la verdad.

Una ventaja clara que proporciona este método es contar con una medida para distinguir, a nivel de la comunidad, entre la vía errónea y la vía correcta (punto que el método “*a priori*” no podría proporcionar en absoluto por ser puramente subjetivo, siempre se podría preguntar: “¿cómo saber que esa es la tan persuasiva y natural proposición? ¿Por qué no es esta otra que resulta más creíble?”).

Al método científico puede alegársele el cómo obtiene la certeza de que hay situaciones y objetos reales, que efectivamente allá afuera hay un mundo, pues a esto podría responderse que si bien la investigación científica no prueba de manera concluyente la existencia del mundo, tampoco prueba lo contrario. Y no solo eso, sino que en la práctica misma del método no se generan dudas, no se experimenta la sensación de dudar si esa situación u objeto existe o no existe verdaderamente. Podríamos alegar que el impulso social, el vivir en sociedad, no conduce a poner en duda la existencia de eventos u objetos reales sino más bien lo contrario.

Otro punto que debemos señalar es que este método es usado por todo el mundo, en la vida cotidiana usualmente justificamos las cosas que son de tal manera porque ellas mismas “son” independientemente de nuestras opiniones, y es este gesto científico, el de mostrar y alegar que algo “es” y que ese “ser” es fundamento de lo que se dice.

Si bien el método es usado por todos, no resulta de fácil aplicación en todo ámbito, la existencia de especialistas indica que, no basta con el saber cotidiano para poder experimentar y poder interpretar un experimento acerca de “todo lo que existe”. Esto podría ocasionar ciertas dudas, en un principio, sobre la validez del método, pero deberíamos conceder que dudas como “¿existió algo como el Big Bang?” no responden al esquema de duda/creencia esbozado en un principio, la verdadera duda sobre este tipo de cuestiones solo puede generarse cuando se adquiere el suficiente “saber” para comprender el significado de “lo que se dice”. Y aun diciendo esto, ¿será que el saber solo basta para dudar de lo existente verdaderamente?

Gregory F. Pappas en su artículo “Peirce y Ortega” (2008) expone que para Ortega y Gasset, la importancia de las creencias reside en que constituyen la estabilidad característica de los modos irreflexivos en que nos conducimos por el mundo. Nos proporcionan la orientación más básica. Están fuera de control, no porque sean, en algún sentido, externas a nosotros, sino porque nos son demasiado próximas. De nuevo la experiencia puede sorprendernos y sumirnos en un estado de duda. Semejante duda, si es respecto de una creencia, no es un problema pequeño. Por el contrario, es de la misma índole que una creencia, en el sentido de que habitamos esa duda; supone un estado de ser que se caracteriza como inestable, desorientado y traicionero. Ortega mantiene que en este tipo de situaciones, nuestra capacidad para elaborar ideas constituye una de nuestras más valiosas herramientas. Las ideas nos pueden ayudar a reorientarnos en el mundo.

Debido a esta función de las ideas, se dice de la Ciencia que es uno de nuestros mejores instrumentos para “relacionarnos con nuestro entorno”. Pappas considera que nosotros examinamos las ideas y, normalmente, tenemos que elegir entre ellas para dirigir nuestra conducta. Por ello es tan importante que aprendamos de nuestros errores. “Esos errores,

experimentados o reconocidos como tales, (...) son lo único verdaderamente logrado y consolidado”. Además, es posible que con el tiempo nuestras ideas dejen de ser meras ideas y funcionen en el nivel de las creencias. En tanto que somos criaturas histórico-culturales, la mayoría de nuestras creencias son heredadas, aunque, alguna vez, pudieron ser ideas. “Hemos heredado todos aquellos esfuerzos humanos en forma de creencias que son el capital del que vivimos”.

Un breve recorrido por el pensamiento de Peirce y de Ortega y Gasset, según Pappas, debe bastar para demostrar que estos dos filósofos, aun usando nombres distintos y en un lenguaje diferente, señalaron la misma distinción entre las creencias. Aunque hay un énfasis distinto en cada uno de ellos, que dice mucho de sus diferentes personalidades y del horizonte de sus intereses filosóficos. Peirce es un filósofo preocupado por la naturaleza de la investigación experimental y reflexiva. Ortega tiene más de existencialista y es un filósofo de la historia y la cultura. Estas diferencias se manifiestan en sus análisis de lo que consideran son las creencias fundamentales.

Para Peirce, estas son las creencias que no pueden ponerse en duda, para Ortega son aquellas sin las cuales no podemos vivir; para Peirce, nos proporcionan la estabilidad necesaria de la investigación científica, para Ortega nos proporcionan la orientación básica de nuestras vidas. Sin embargo, compartían un enfoque de las creencias que les convirtió en pensadores radicales de la historia de la Filosofía. Una de las consecuencias de este pensamiento compartido por Ortega y Peirce, es que las creencias más importantes son aquellas que difícilmente ocupan la atención de la discusión filosófica. La Lógica y la Epistemología, en su mayor parte, han dado por supuesto que todas nuestras creencias tienen un contenido proposicional y son vehículos de conocimiento³³⁹.

Las creencias originales sólo permanecen como indudables en su aplicación a asuntos que se asemejen a los de un “modo primitivo de vida”, pero la creencia pierde su eficacia en asuntos relacionados con el conocimiento especializado. Las creencias de sentido común están relacionadas con las conductas y prácticas más básicas, tienen la eficacia que la selección natural les otorga y de ahí su fiabilidad. Las creencias relacionadas con el conocimiento científico o especializado presentan una alta falibilidad en virtud de ese conocimiento especializado, que sólo tiene la eficacia que le otorga la razón humana y que, además, está sujeta al consenso final de la comunidad de investigadores. Es decir a la autoridad que le es otorgada al conocimiento científico por parte de la sociedad misma.

En otro lugar dirá Peirce que la ciencia moderna, con sus microscopios y aparatos nos ha transportado a “otro mundo”, diferente del cotidiano, como si hubiera transportado nuestra especie a otro planeta. Es por ello que parece disminuir la potencia de las creencias e inferencias de sentido común en la misma medida en que desarrollamos, a través de la Ciencia, grados de autocontrol desconocidos para aquel hombre primitivo, y ello, como se expresa en el párrafo anterior, es una de las razones de la autoridad que se le reconoce a la Ciencia³⁴⁰.

³³⁹ Pappas, Gregory F.; 2008; “Peirce y Ortega”; traducción de Eduardo Lostao; Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra; documento disponible en: dspace.unav.es/.../5/6.%20PEIRCE%20Y%20ORTEGA,%20GREGOR...

³⁴⁰ Carnicer Sospera, David; 2005; “¿Puede el sentido común ser crítico? Investigando las creencias básicas de Peirce; pág. 3; Información Filosófica. Revista internacional de Filosofía y Ciencias Humanas; Roma; Italia

Metafísica (reflexión o método filosófico).

La Metafísica es una rama de la Filosofía que se encarga de estudiar la naturaleza, estructura, componentes y principios fundamentales de la realidad. El nombre metafísica significa “más allá de la naturaleza” proviene del título puesto por Andrónico de Rodas a una colección de escritos de Aristóteles. Sin embargo, la Metafísica es más antigua que Aristóteles, dado que hay casos de pensamiento metafísico en los filósofos presocráticos.

Platón³⁴¹ estudió en diversos Diálogos lo que es el “Ser”, con lo que preparó el terreno a Aristóteles permitiéndole a éste elaborar su llamada “Filosofía primera”, cuyo principal objetivo era el estudio del “Ser” en cuanto tal, de sus atributos y sus causas. Según el propio Aristóteles, “hay una Ciencia que estudia el ser en tanto que ser, y lo que le pertenece en propio. Esta Ciencia no se confunde con ninguna de las llamadas ciencias particulares, pues ninguna de ellas considera en general el ser en tanto que ser, sino únicamente una parte del mismo”. En cambio, esta Ciencia investiga “los primeros principios y las causas más elevadas”. Merece por ello ser llamada “Filosofía primera”, a diferencia del resto “Filosofía segunda”³⁴².

La Filosofía, dice Aristóteles, tiene tantas partes como substancias hay: así, la parte que trata de la substancia natural es la “Física” una “Filosofía segunda”. Por encima de estas partes hay una Ciencia en la cual se estudia lo que es en cuanto es y no ninguna especie o forma particular de este ser. Lo que es en cuanto “es” tiene ciertos principios, que son los “axiomas”, y éstos se aplican a toda substancia como substancia y no a este o aquel tipo de substancia³⁴³.

En el propio Aristóteles, nos dice Ferrater Mora (1965), hay una vacilación que va a determinar muchas de las discusiones posteriores al respecto. Por un lado, lo que llama “Filosofía primera” (o la “Metafísica”), al ocuparse del ser como ser, de sus determinaciones, principios, etcétera, se ocupa de “algo” que es, desde luego, superior, y hasta supremo, en el orden de “lo que es” y en el orden también de su conocimiento. Pero este “ser superior o supremo” puede entenderse de dos modos: o como estudio formal de lo que luego se llamarán “formalidades”, en cuyo caso la Metafísica será lo que se llamará luego “Ontología”, o bien como estudio de la substancia separada e inmóvil —el primer motor, Dios—, en cuyo caso será, como Aristóteles la llama, “Filosofía teológica”, es decir, “Teología”³⁴⁴.

La colección de trabajos que conforman la “Filosofía primera” de Aristóteles fueron dispuestos en catorce libros numerados en su mayoría con mayúsculas griegas y que trataban los problemas siguientes: (I, III, IV y VI) Historia, concepto y temática de la Metafísica; (XI) Resumen del grupo anterior; (XIII, XIV) Teoría de los números y de las ideas; (XII) De la Filosofía como Teología; (V) Vocabulario filosófico; (VII, VIII, IX) Tratado de la substancia; (II) Introducción a la Física especulativa y (X) De lo uno y de lo múltiple³⁴⁵.

³⁴¹ Platón (sobrenombre, por lo ancho de sus espaldas, de nombre Aristocles de Atenas nacido en el año 427 a.C.)

³⁴² Platón; “Diálogos”; 2007; Coordinación editorial: J. Antonio García Acevedo; 1ra. Edición; Editores Mexicanos Unidos S.A.; México

³⁴³ Aristóteles; 2011; “Tratados de Lógica, (El *Organón*)”; 13ª. Edición; Editorial Porrúa; México

³⁴⁴ Ferrater Mora, José; 1965; “Diccionario de Filosofía”; Montecasino; 5ta. Edición; Editorial Sudamericana, BB. AA.; Argentina

³⁴⁵ Larroyo, Francisco; 2011; “Estudio Introductivo, Preámbulos a los Tratados y Notas al Texto” en: Aristóteles “Tratados de Lógica (El *Organón*)”; 13ª.- Edición, Editorial Porrúa S. A. de C. V.; México

Desde que Aristóteles determinó el objeto de la “Filosofía primera” y desde que se usó, además, el término “Metafísica” como equivalente, en la Edad Media se trató de distinguir entre la Metafísica y la Teología y ordenarlas, desde el punto de vista de sus jerarquías, en especial con la Escolástica. La cuestión de la distinción entre ellas es también omnipresente en la Filosofía moderna. En todo caso, los escolásticos medievales se ocuparon con frecuencia de la cuestión del objeto propio de la Metafísica. Y como el contenido de la Teología estaba determinado primariamente por la revelación, se ocuparon asimismo a menudo de las relaciones entre Metafísica y Teología. Las opiniones sobre estos dos problemas fueron muchas.

La tradición moderna ha dividido a la Metafísica en: Ontología, o Ciencia del “ente” en tanto ente, que se correspondería a la llamada Metafísica General, y tres ramas particulares: “Teodicea” (también llamada Teología Natural o Teología Racional), “Psicología Racional” y “Cosmología Racional”. Esta clasificación, que fue propuesta entre otros por Christian Wolff, ha sido posteriormente discutida, pero sigue siendo considerada como canónica.

La Metafísica aborda problemas centrales de la Filosofía, como lo son los fundamentos de la estructura de la realidad y el sentido y finalidad última de todo Ser, todo lo cual se sustenta en el llamado “principio de la no contradicción”. La Metafísica, como ya se indicó, tiene como tema de estudio dos tópicos: el primero es la Ontología, que en palabras de Aristóteles viene a ser la Ciencia que estudia el Ser en tanto que Ser. El segundo estudio es el de la Teología, o también llamada “Filosofía teológica”, que es el estudio de Dios como causa última de la realidad. Existe, aún hoy, el debate sobre la definición del objeto de estudio de la Metafísica, sobre si sus enunciados tienen propiedades cognitivas o no.

Durante la época moderna se mantuvieron muy diversas opiniones acerca de la Metafísica, incluyendo la opinión de que no es una Ciencia ni podrá serlo nunca. Francis Bacon consideraba que la Metafísica es la Ciencia de las causas formales y finales, a diferencia de la Física, que es Ciencia de las causas materiales y eficientes.

Para Descartes, la Metafísica es una “*Prima Philosophia*” que trata de cuestiones como “la existencia de Dios y la distinción real entre el alma y el cuerpo del hombre”. Característico de muchas de las meditaciones o reflexiones llamadas “metafísicas” en la época moderna es que en ellas se trata de dilucidar racionalmente problemas trans-físicos y que en esta dilucidación se comienza con la cuestión de la certidumbre y de las “primeras verdades” o con frecuencia de la “primera verdad”.

La Metafísica es posible como Ciencia solamente cuando se apoya en una verdad indubitable y absolutamente cierta, por medio de la cual pueden alcanzarse las “verdades eternas”. La Metafísica sigue siendo en gran medida Ciencia de “lo trascendente”, pero esta trascendencia se apoya en muchos casos en la absoluta inmediatez e inmanencia del yo pensante.

Hubo autores que rechazaron la posibilidad del conocimiento metafísico. El caso más conocido en la época moderna es el de Hume. La distribución de todo conocimiento en conocimiento o de “hechos” o de “relaciones de ideas” deja sin base el conocimiento de cualquier objeto “metafísico”; no hay Metafísica, porque no hay objeto del que tal pretendida Ciencia pueda ocuparse.

Para Kant, la Metafísica había sido hasta ese momento “una Ciencia racional especulativa completamente aislada”, basada únicamente en los conceptos y no, como la Matemática,

en la aplicación de los conceptos a “la intuición”. No se podía entonces continuar por el mismo camino y seguir dando riendas sueltas a las especulaciones sin fundamento. Por otro lado, para Kant no era posible simplemente adherirse al Escepticismo: era menester fundar la Metafísica para que “llegue a convertirse en Ciencia” y proceder a una crítica de las limitaciones de la razón. Parte de la obra de Kant, a partir de la “Crítica del juicio, seguida de las observaciones sobre el asentimiento de lo bello y lo sublime” de 1876³⁴⁶, puede comprenderse como un intento de responder a este desafío de la Metafísica como Ciencia.

La Metafísica estudiaba los aspectos de la realidad que son inaccesibles o que no están al alcance de la investigación científica. Según Kant, una afirmación es metafísica cuando afirma algo substancial o relevante sobre algo (“cuando emite un juicio sintético sobre un asunto”) que por principio escapa a toda posibilidad de ser experimentado sensiblemente por el ser humano. Algunos filósofos han sostenido que el ser humano tiene una predisposición natural hacia la Metafísica. Kant la calificó de «necesidad inevitable». Arthur Schopenhauer incluso definió al ser humano como «animal metafísico». Martin Heidegger ha replanteado los asuntos metafísicos introduciendo una transformación radical digna de tomarse en cuenta.

Stephen Hawking nos dice que al principio las ideas de Einstein dejaron estupefactos a los físicos, pero esas ideas hoy son incorporadas automáticamente a las ecuaciones y formalismos que aprenden los estudiantes de Física. Hoy sus ideas de espacio y tiempo están entrelazadas e integradas en la cultura popular. Para este gran físico teórico, cuando la experiencia nos impulsa a buscar una nueva y más sólida fundamentación, el físico no puede simplemente entregar al filósofo la contemplación crítica de esos fundamentos teóricos, pues nadie mejor que él puede explicar con mayor precisión dicha idea.

Einstein no sólo estaba interesado en la Ciencia, sino también en la Filosofía, en el lenguaje de la Ciencia y en sus implicaciones éticas³⁴⁷. Tal vez por ello declaró una vez que “el miedo a la Metafísica” es una “enfermedad de la actual filosofía empírica”, enfermedad que es sólo “el contrapeso a aquel anterior filosofar en las nubes que creía poder deshacerse de lo dado a los sentidos y prescindir de él”.

El peripatético Andrónico de Rodas (siglo I a. C.) al sacar la primera edición de las obras de Aristóteles ordenó estos libros detrás de los ocho libros sobre Física. De allí surgió el concepto de «metafísica», que en realidad significa: aquello que en el estante está después de la Física, pero que también de manera didáctica significa: aquello que sigue a las explicaciones sobre la naturaleza o lo que viene después de la Física, entendiendo Física en su acepción antigua que se refería al estudio de la “*physis*”, es decir, de la naturaleza y sus fenómenos, no limitados necesariamente al plano material.

La Metafísica pregunta por los fundamentos últimos del mundo y de todo lo existente. Su objetivo es lograr una comprensión teórica del mundo y de los principios últimos generales más elementales de lo que hay, porque tiene como fin conocer la verdad más profunda de las cosas, por qué son lo que son; y, aún más, por qué son. Tres de las preguntas

³⁴⁶ Kant, Immanuel; 2003; “Crítica del juicio, seguida de las observaciones sobre el asentimiento de lo bello y lo sublime” de 1876; traducida del francés por Alejo García Moreno y Juan Ruvira; Biblioteca Virtual Universal; documento disponible en: www.biblioteca.org.ar/libros/89687.pdf

³⁴⁷ Einstein, Albert; 2008; “La Gran Ilusión. Las Grandes Obras de Albert Einstein”; Edición de Stephen Hawking; 2da. Edición, traducción castellana para España y América; Editorial Crítica, S.L.; pág. 3; España

fundamentales de la Metafísica son: ¿Qué es ser?; ¿Qué es lo que hay?; ¿Por qué hay algo, y no más bien nada?

Es decir, no sólo se pregunta entonces por lo que hay, sino también por qué hay algo. Además aspira a encontrar las características más elementales de todo lo que existe: la cuestión planteada es si hay características tales que se le puedan atribuir a todo lo que es y si con ello pueden establecerse ciertas propiedades del Ser. Algunos de los problemas más importantes y tradicionales de la Metafísica son: el problema de los universales, el problema de la estructura categorial del mundo, y los problemas ligados al espacio y el tiempo. Quizás debido a ello es que popularmente existe la creencia que Metafísica es sinónimo de ocultismo, de misticismo, de esoterismo, de lo no-científico.

Ferrater Mora finaliza su descripción de la Metafísica diciendo:

«Sucede —ha escrito Gilson— como si la historia de la Metafísica fuera la de una Ciencia que no acierta nunca a dar con su objeto”. Es cierto. Pero habría que añadir: “y que en el curso de este desacertar va descubriendo paulatinamente su objeto”. La paradoja de Bradley es por ello todavía iluminadora: “La metafísica es el hallazgo de malas razones para lo que creemos por instinto, pero el encontrar estas razones no es ya un instinto”»³⁴⁸.

³⁴⁸ Ferrater Mora, José; 1965; “Diccionario de Filosofía”; Montecasino; 5ta. Edición; Editorial Sudamericana, BB. AA.; Argentina

CAPÍTULO VIII

EL ESTUDIO CIENTÍFICO DE LA MENTE

El estudio de la mente

Nuevos enfoques en el estudio de la mente

Ciencia cognitiva y estudio de la mente

Algunos elementos desde las Ciencias Cognitivas acerca del conocimiento, la información y el saber

El estudio de la mente.

En un artículo titulado: “El estudio científico de la mente” el Profesor Carlos J. Álvarez González³⁴⁹ nos dice que para muchas personas, reducir nuestra actividad mental a leyes y modelos mecanicistas sería como negar nuestra libertad y nuestra creatividad. Pero algunos científicos de las ciencias naturales consideran que no es comparable la mente humana -inmaterial- con el objeto de estudio de las ciencias duras -Física, Química, Biología-, mostrando un marcado escepticismo sobre la posibilidad del estudio de la mente.

Immanuel Kant consideraba que la Ciencia debía aplicar leyes matemáticas a los datos empíricos, los que tenían que ser obtenidos a partir de experimentos reales. Como la Psicología se ocupa de pensamientos puros, elementos que se presupone carecen de dimensiones espaciales, entonces ese tipo de experimentaciones no era posible realizarlas. Además, la Psicología debía estudiar la subjetividad cognoscente como instrumentos del saber, pero de acuerdo a lo anterior no le sería posible examinar su propio funcionamiento y mucho menos examinarlo de forma imparcial.

Si de acuerdo al legado kantiano del siglo XIX, en la investigación científica es preciso hacer a un lado los factores accidentales y centrarse en las variables decisivas que definen una teoría, sería poco menos que imposible imponer esa manipulación radical a la compleja interacción y nivel de abstracción humanas como objeto de estudio. De acuerdo a Kant, la Filosofía tendría que establecer la naturaleza del pensar, establecer las relaciones entre las diversas ciencias que pueden estudiarla y formular sus fundamentos y limitaciones. En base a lo anterior, la Psicología no debería tratar de descifrar la naturaleza del pensamiento en sí mismo³⁵⁰.

Pero estos argumentos en la actualidad suelen ser fruto del desconocimiento científico de qué es y cómo trabaja la Psicología. Para entender el nacimiento de la Psicología cognitiva es necesario situarse en el paradigma dominante, en la terminología de Kuhn, durante la primera mitad de siglo: el Conductismo. Esta escuela surgió en Estados Unidos, dentro de una tradición asociacionista, empirista y positivista de la mano de John Broadus Watson (1878-1958) psicólogo estadounidense fundador del Conductismo, y fue elaborada por otros destacados psicólogos como el ya mencionado con anterioridad B.F. Skinner (Burrhus Frederic Skinner; 1904-1990).

³⁴⁹ Álvarez González, Carlos J.; 1999; “El estudio científico de la mente” el Profesor; El Escéptico

³⁵⁰ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pp. 87-88

Sus consignas, derivadas de la adhesión al positivismo lógico, eran muy claras: el único camino válido era la Ciencia natural y había que hacer de la Psicología una Ciencia por todos los medios. Para ello, era necesario eliminar como objeto de estudio toda entidad inobservable directamente, incluidos los constructos mentales hipotéticos.

Para 1913 en Estados Unidos, John B. Watson (1878-1958) con la publicación de su artículo "La Psicología tal como la ve el Conductista", comenzó el referido movimiento llamado "Conductismo" afirmando que el tema de estudio de la Psicología debía ser el examen de la conducta objetiva y observable del individuo y no el funcionamiento de la mente como tal. Watson no tenía en cuenta las sensaciones ni las intenciones del individuo, sino solo la observación de la conducta manifiesta. Esta corriente predominó en los Estados Unidos desde 1920 hasta 1950 cuando comenzaron a llegar inmigrantes alemanes y austriacos, a causa de la guerra, los que introdujeron la llamada Psicología de la Gestalt³⁵¹.

Watson nos dice que el conductista ve a la Psicología como una rama experimental puramente objetiva de las ciencias naturales. Defiende el uso de procedimientos eminentemente experimentales para estudiar el comportamiento observable, es decir la conducta, y niega la utilización los métodos subjetivos como la experiencia consciente o la introspección por ejemplo. Según él, para salir de los "oscuros y tenebrosos senderos" de la Filosofía especulativa y de la Psicología subjetiva, debía seguirse el camino del Conductismo³⁵².

Las dos características principales del conductismo, son fundamentalmente las siguientes:

- i. La primera consiste en el estudio de la conducta independientemente de la consciencia. La consciencia es el instrumento o herramienta con la que trabajan todos los científicos, pero Watson creía que el uso de esa herramienta era eminentemente un problema de la Filosofía y no de la Psicología.
- ii. La segunda se refiere a la no admisión de diferencia entre el hombre y el animal. Fue a raíz de que los psicólogos escépticos se formularan la pregunta: ¿Cuál es la relación que existe entre el funcionamiento del animal y la Psicología humana?, interesado Watson por el respuesta a esta pregunta comenzó a realizar investigaciones sobre este campo.

Los organismos, personas y animales por igual, ante ciertos estímulos deben ofrecer respuestas similares, por lo que se debían utilizar las mismas técnicas para ambos. La única diferencia que podría observarse es un mayor grado de dificultad en el caso del hombre, puesto que somos capaces de producir respuestas más variadas y abundantes. Otra característica importante del Conductismo, es el estudiar la conducta independientemente de la consciencia, porque según Watson, si se realizase de otro modo solo se llegaría a un absurdo.

Según Watson es necesario limitarse a lo observable y formular sólo leyes relativas a tales hechos, no negó en ningún momento la existencia de los fenómenos psíquicos internos, pero insistía en que dichas experiencias no podían ser objeto de estudio científico. Él empleaba sólo procedimientos objetivos tales como experimentos de laboratorio diseñados para establecer resultados estadísticamente válidos. En conclusión, según Watson se

³⁵¹ Gardner, Howard; 1996; "La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva"; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Reimpresión; España

³⁵² Gondra, José María; 1990; "La Psicología tal como la ve el conductista (1913), John B. Watson" en: La Psicología moderna, pp. 399-414; Bilbao: Descleé de Brouwer; documento disponible en: <http://www.humana.unal.edu.co/psicologia/docentes/sierra/representacion/moderna3.htm>

debería crear una nueva Psicología que evitara toda referencia a la consciencia y realizara un estudio objetivo de la conducta³⁵³.

La mente no tenía cabida dentro de la Psicología y el objeto de estudio legítimo debía ser la conducta, definida en términos físicos y observables. Además, cualquier conducta humana o animal está determinada por estímulos también observables, definidos en términos de magnitudes físicas, y es adquirida a través de un proceso de aprendizaje mediante los principios del condicionamiento clásico y operante. Las leyes que relacionan estímulos y respuestas fueron estudiadas con profusión en experimentos de laboratorio con animales, toda vez que dichas leyes son universales también desde el punto de vista filogenético.

Algunos iniciadores de esta nueva corriente, empleando concepciones de Brentano, sostenían que la “cualidad de la forma perceptual” no podía considerarse simplemente como la suma de las diversas partes que la componían. Era, o debía ser, una cualidad global que trascendía sus elementos constitutivos (la palabra “Gestalt” pudiera considerarse como estructura, forma o configuración).

En Gran Bretaña se comenzó a considerar que el sistema de memoria de los seres humanos incluía la formación de esquemas o estructuras cognitivas abstractas. Que dichos esquemas surgían a partir de encuentros previos que el sujeto había sostenido con su entorno y como resultado de esos encuentros organizaba o configuraba determinadas clases de esa información de manera específica.

A pesar de la indudable hegemonía del paradigma conductista, durante la década de los años 40, existía un cierto movimiento de científicos que se oponían radicalmente al Conductismo. Es decir, la proposición conductista de la mente que no puede ser estudiada debido a la imposibilidad de un acercamiento a través del método científico. En contraste, la Psicología cognitiva comienza a hacer uso de procesos mentales para explicar la conducta (a diferencia de tan solo asociaciones entre estímulos y respuestas, como en el caso de los reflejos condicionados clásico y operante).

Los psicólogos cognitivos ponen énfasis en la influencia que el procesamiento de la información tiene sobre la conducta, afirmando que el individuo compara la información nueva con su “esquema” o estructura cognitiva ya preexistente. Los acontecimientos y las situaciones nuevas se interpretan a la luz de lo que ya se ha aprendido. Por lo que, en ocasiones, es preciso adaptar el esquema prefijado a la nueva información. Es decir, la Psicología cognitiva surge como alternativa a la concepción conductista de la mente como caja negra inaccesible.

Es difícil atribuir su aparición a un único autor, pero sí parece claro que su máximo desarrollo coincide con la aparición de los ordenadores o computadoras. El funcionamiento de estas máquinas sirve como metáfora al investigador para explorar el funcionamiento de los procesos cognitivos internos³⁵⁴.

³⁵³ *Ibídem*

³⁵⁴ Gardner, Howard; 1996; “La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva”; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Reimpresión; España

Tres filósofos griegos (siglos V y IV a.C.) establecieron la mayor parte del pensamiento sobre la Ciencia lo mismo que sobre Filosofía en el mundo occidental, incluyendo los intentos de entender la mente. Sócrates planteó las preguntas, Platón fue su discípulo y, a su vez, el maestro de Aristóteles, pero Platón y Aristóteles ofrecieron respuestas diferentes a las preguntas de Sócrates³⁵⁵.

Sócrates (c. 470-399 a.C.) jamás pareció encontrar definiciones adecuadas, pero la búsqueda fue reasumida por Platón (c. 427-347 a.C.), quien pensaba que podría proporcionar una armazón para responder a las preguntas de Sócrates. Una de las objeciones frecuentes de Sócrates era que, al intentar proporcionar definiciones, los interlocutores solían citar ejemplos, pero las definiciones eran tan inadecuadas como los ejemplos puestos, pues no decían el rango de cosas al que el concepto habría de aplicarse.

Platón vio que la exigencia de Sócrates de definiciones generales carecía de respuesta en la medida en que eran limitadas al mundo físico. Por ello propuso la existencia de un mundo abstracto de "ideas". Esas entidades proporcionarían los ejemplares perfectos para tales conceptos, y era posible juzgar sus instancias en el mundo como imitaciones más o menos buenas de esas ideas.

Según Platón, para responder a la petición socrática de una definición, era necesario identificar la "Idea", no una de sus instancias mundanas. La Teoría de las Ideas de Platón y su propuesta de que el conocimiento de esas Ideas es innato ha constituido un legado permanente tanto en Filosofía como en otras disciplinas de las ciencias cognitivas en el contexto de la teorización sobre el conocimiento innato.

La propuesta de que cierto conocimiento es innato se plantea generalmente cuando parece imposible explicar cómo podríamos adquirir ese conocimiento mediante la experiencia. Chomsky (1959) argumentó que el conocimiento de las reglas sintácticas tenía que ser innato puesto que un niño no tiene experiencia suficiente para aprenderlas por inducción.

De acuerdo con Bechtel, muchos han encontrado insostenible la conclusión platónica de que el conocimiento humano no es de cosas de este mundo. Platón mismo presentó alguna de esas dificultades en sus últimos diálogos, pero fue su pupilo Aristóteles (c. 384-322 a.C.) el que se encargó de subrayarlas y ofreció un esquema filosófico alternativo que volvió a dirigir la atención hacia los objetos de este mundo. Aunque Aristóteles conservó parte de la noción platónica de las "Ideas" con su concepto de las "Formas", argumentó sin embargo, que las "Formas" están en los objetos de los que tenemos experiencia, no en algún espacio abstracto o imaginado.

Aristóteles interpretó los objetos del mundo como consistiendo de una Forma determinada impuesta sobre una materia (p. ej., una mesa consta de la imposición de la Forma MESA sobre el material de la que está hecha, sea madera, metal, roca, plástico, etcétera). Mantuvo que la Forma determinaba el género del objeto y fijaba muchas de sus propiedades básicas. El adquirir conocimiento de un objeto exigía para Aristóteles el reconocimiento de la Forma que había en él³⁵⁶.

³⁵⁵ Bechtel, William; 1991; "Filosofía de la mente. Una panorámica para la Ciencia Cognitiva"; pág. 8; trad. Luis M. Valdés Villanueva; Editorial TECNOS, S.A.; Madrid; España

³⁵⁶ *Ibidem*; pág. 9

Al igual que los científicos cognitivos modernos, Aristóteles se interesaba por cómo podemos representar en nuestras mentes los objetos del mundo. Desarrolló una teoría de la percepción por medio de la cual la “forma” que definía el objeto se transfería a la mente del que percibe. Así pues, percibir una mesa requería captar efectivamente la forma del objeto (pero no su materia) en la mente del que percibe. Para Aristóteles (lo mismo que para Platón), la naturaleza es ideológica o dirigida hacia un fin. Mientras que nosotros vemos generalmente los objetos como pasivos, él los contemplaba como buscando ciertos objetivos determinados por su “forma”.

Cuando Aristóteles intentaba analizar los cambios en la naturaleza, no se concentraba en lo que llamaríamos la “causa” del cambio, sino en cuatro factores: la materia que subyacía al cambio, el evento que indujo el cambio, la forma que se hacía real como resultado del cambio, y la meta hacia la que se dirigía dicho cambio. Las aplicaciones de este punto de vista en la explicación aristotélica se encuentran en cómo diferentes géneros de objetos buscan su propio lugar en la naturaleza (por ej., el fuego lucha por subir hacia arriba mientras que la tierra tiende a ir hacia el centro) y en su concepción de las cosas vivientes como algo que busca dar cumplimiento a sus “formas”.

Los puntos de vista de Sócrates, Platón y Aristóteles, aunque ya no se acepten en su forma original, continúan teniendo influencia en el pensamiento de la Ciencia cognitiva en una gran variedad de maneras. La explicación aristotélica de los objetos proporcionaba una estructura comprensiva que permitía describir y categorizar los fenómenos naturales y sirvió como base para la Ciencia hasta el Siglo XVII. Pero no proporcionaba una estructura adecuada para entender el proceso dinámico de la naturaleza.

La revolución científica incluyó en gran medida el desarrollo de un punto de vista dinámico de la naturaleza en el que el punto focal no era la identificación de la esencia de los objetos, sino el modelar el cambio en términos de los movimientos inducidos en la materia física. Esto incluía el desarrollo de una concepción mecánica del Universo. Se desarrollaron dos nuevas perspectivas filosóficas –Racionalismo y Empirismo– como intentos de proporcionar una armazón conceptual para la comprensión de la nueva Ciencia mecanicista de Copérnico, Galileo, Kepler y Newton.

El Racionalismo surgió como la tradición filosófica dominante en Europa durante los siglos XVII y XVIII. Sus tres más famosos representantes fueron Descartes (1596-1650), Leibniz (1646-1716) y Spinoza (1632-1677). Para entender a los racionalistas hay que tener presente que estuvieron profundamente implicados tanto en el desarrollo efectivo de la Ciencia moderna, como en proporcionar una explicación filosófica coherente de ella. Lo que distingue al Racionalismo es una profunda confianza en la razón como instrumento para descubrir los procesos que operan en la naturaleza.

Para los racionalistas los sentidos tienen algún papel que desempeñar, pero éste es secundario respecto al de la razón. Parte de la atracción que la razón ejercía sobre ellos se debía a su convicción de que la naturaleza tenía que haber sido diseñada de una manera lógicamente inteligente y una investigación lógica cuidadosa podría llevarnos a las verdades fundamentales. El carácter de tal investigación lógica está ejemplificado en las Meditaciones de Descartes.

La primera verdad indubitable que él pensó que había descubierto era su propia existencia, que consideró que era una consecuencia necesaria del hecho de que estaba pensando cuando planteaba esas dudas. (Este es el contexto de la famosa expresión de Descartes

“*Cogito ergo sum*” o “Pienso, luego existo”, que hemos mencionado con anterioridad). Al establecer que de su existencia no se podía dudar, Descartes pensó que había descubierto un método para establecer afirmaciones sobre aquello de lo que podía estar seguro. Afirmó que la idea de su existencia era “clara y distinta”³⁵⁷.

Para Descartes una idea era clara cuando es captada su esencia y distinta cuando es percibida diferenciada de otras ideas. Formó la hipótesis de que todas las ideas claras y distintas eran verdaderas y se impuso la tarea de justificarlo. Lo que Descartes pensaba que mostraban sus ideas “claras y distintas” era que la naturaleza en sí era un sistema corpuscular. Donde todos los objetos físicos estaban compuestos de finos corpúsculos, y las propiedades básicas de esos corpúsculos, es decir, sus tamaños, formas y movimientos determinaban la conducta de todos los objetos físicos. El movimiento determinado de un corpúsculo era resultado de las fuerzas que incidieran sobre él a partir de colisiones con otros corpúsculos.

Además, Descartes razonaba que no podía haber espacio que no estuviese ocupado por corpúsculos y que todas las interacciones entre corpúsculos resultaban del contacto físico directo entre ellos. En base a estos principios fundamentales, Descartes intentó desarrollar teorías que pudieran explicar la conducta observada de los objetos físicos. Pensó que casi todos los fenómenos naturales, animados e inanimados, podrían explicarse de esa forma³⁵⁸.

Descartes hizo una excepción solamente: el caso de la mente humana. Ésta fue la fuente del “Dualismo cartesiano” (el punto de vista de que la mente está separada del cuerpo). Para Descartes, el papel que juegan los sentidos en el descubrimiento de los procesos que operan en la naturaleza es secundario respecto al que juega la razón, siendo los procesos mentales independientes de los físicos. Esta concepción considera el pensamiento como razonamiento lógico no condicionado por la experiencia, por lo que abre la puerta al uso de la computadora como máquina que modele el pensamiento.

Los racionalistas, al igual que Platón con anterioridad, tomaron su modelo de conocimiento de los matemáticos, que intentaban derivar teoremas de principios que consideraban indubitables. Aunque la suposición de que los postulados matemáticos son indubitables ha sido desafiada durante los dos pasados siglos, la concepción de las matemáticas como algo que descansa en razonamientos lógicos a partir de postulados ha permanecido³⁵⁹.

Muchos científicos cognitivos, como apunta Bechtel, han compartido el punto de vista de que la cognición es primariamente un proceso de razonamiento. Esto es particularmente verdadero en los que se ocupan de la inteligencia artificial (IA), pues han diseñado programas en los que se codifican principios básicos del conocimiento y se extraen conclusiones mediante diversos recursos a partir de razonamientos lógicos.

Aunque el aspecto materialista de la afirmación de que un computador puede simular el razonamiento era extraño a Descartes, la capacidad del computador de llevar a cabo inferencias lógicas recomendaría al racionalista usar a la computadora como un instrumento para modelar el pensamiento. Del mismo modo, no es sorprendente que un lingüista como

³⁵⁷ *Ibid.*; pág. 9

³⁵⁸ Descartes, René; “Discurso del método”; Weblioteca del pensamiento; disponible en: www.weblioteca.com.ar

³⁵⁹ Bechtel, William; 1991; “Filosofía de la mente. Una panorámica para la Ciencia Cognitiva”; pág. 9; trad. Luis M. Valdés Villanueva; Editorial TECNOS, S.A.; Madrid; España

Chomsky (1966), que piensa que las estructuras del lenguaje se producen mediante la aplicación de reglas, caracterice su programa como “lingüística cartesiana”³⁶⁰.

Mientras que el Racionalismo se estaba desarrollando en el continente europeo, un punto de vista diametralmente diferente, conocido como Empirismo, se desarrolló en las islas Británicas durante los siglos XVII y XVIII. Aunque la razón es aún importante, desempeña un papel bastante menos central para los empiristas. La percepción sensorial es la que proporciona el fundamento. Un precursor de este movimiento, Francis Bacon (1561-1626), atribuyó los errores de la Ciencia aristotélica a un exceso de confianza en la razón, y argumentó que sólo mediante una total y absoluta fidelidad a la evidencia sensorial se podría fundamentar la nueva Ciencia. El propósito de F. Bacon era construir conocimiento de verdades generales siguiendo los principios de la inducción tomando como base la evidencia proporcionada por los sentidos³⁶¹.

En muchos aspectos el pensamiento de John Locke³⁶² (1623-1704) le asocia más a la reacción anti-aristotélica de los filósofos renacentistas, y a la filosofía de Francis Bacon, estableciendo un modelo de análisis para los empiristas. Afirmó que todo el conocimiento se basaba en la experiencia sensorial e intentó mostrar cómo la experiencia da lugar a ideas simples o elementales. Expuso cómo la mente asocia ideas de objetos particulares para formar ideas complejas, así como ideas generales y abstractas, necesarias todas para la Ciencia. El principio de que la mente opera principalmente asociando ideas simples, a partir de la experiencia, proporcionó la base para una duradera tradición que los científicos cognitivos reconocen como Asociacionismo.

La teoría de la mente de Locke es citada con frecuencia como el origen de las modernas concepciones acerca de la identidad y del “yo”. Figuras prominentes de la Filosofía la incluyen en sus obras como Hume, Rousseau y Kant. Locke fue el primero en definir al “yo” como una continuidad de la conciencia humana. De acuerdo a sus postulados, al nacer, la mente es una *tabula rasa*, es decir, una pizarra en blanco. En esto se observa una postura contraria a la cartesiana, basada en conceptos preexistentes o innatos. Locke sostuvo que nacemos sin ideas innatas, y para él, el conocimiento solamente se determina por la experiencia derivada de la percepción sensorial.

En relación a lo anterior, se puede decir que es el primer filósofo que considera que el análisis del conocimiento es la primera actividad necesaria del filósofo, quien debe determinar bajo qué condiciones es posible decir algo que sea verdadero, superando así los discursos “dialécticos” que acostumbraban los escolásticos. Esta tarea la emprendería en su obra “Ensayo sobre el entendimiento humano” donde quedarán fijadas las posiciones fundamentales de su Filosofía empirista.

En el “Ensayo” se propuso determinar qué tipo de conocimientos están al alcance de nuestro entendimiento y cuáles no lo están. En el mismo se propuso analizar también el origen y certeza de tales conocimientos. El “Ensayo” está dividido en cuatro libros. En el

³⁶⁰ Chomsky, Noam; 1969; “Lingüística cartesiana. Un capítulo de la historia del pensamiento racionalista”; versión española Enrique Wulff; Editorial Gredos S.A.; Madrid; España

³⁶¹ Bechtel, William; 1991; “Filosofía de la mente. Una panorámica para la Ciencia Cognitiva”; pág. 10; trad. Luis M. Valdés Villanueva; Editorial TECNOS, S.A.; Madrid; España

³⁶² Locke, John (filósofo y médico inglés considerado como uno de los más influyentes pensadores del llamado “Siglo de las Luces” y conocido como el Padre del Liberalismo Clásico; participó activamente en la lucha contra el absolutismo monárquico de su época)

primero negará la existencia de ideas innatas, dejando sólo abierta la posibilidad de que las ideas procedan de la experiencia; «No existen principios ni ideas innatas». En el segundo, estudia el origen y naturaleza de nuestras ideas, y establece su relación con la experiencia. En el tercero, analiza la relación entre pensamiento y lenguaje, a partir de la crítica de la idea de “sustancia”. Para Locke las palabras son signos convencionales, por lo que su significado no es natural, sino producto de una convención. Las palabras representan ideas y éstas, a su vez, siendo objetos inmediatos del pensamiento, representan cosas o signos de cosas, en gran número de ocasiones.

En el cuarto trata acerca del conocimiento, estudia los tipos de conocimiento y fija los límites y las diferencias entre conocimiento y opinión. Así, el conocimiento consistirá en ciertas operaciones que realizamos con las ideas, operaciones que se refieren a la capacidad que tenemos de percibir la conexión y el acuerdo o desacuerdo entre ellas. El conocimiento es la percepción del acuerdo o desacuerdo de dos ideas. El entendimiento no puede acceder a las cosas, sino sólo a sus propios contenidos mentales, las ideas, “el conocimiento”, no podrá consistir en el acuerdo o desacuerdo entre las ideas y las cosas, como mantenía la interpretación aristotélica, sino en el acuerdo o desacuerdo de las ideas, es decir, entre los contenidos mentales a los que tiene acceso. Locke distinguirá tres niveles o tipos de conocimiento: el conocimiento “intuitivo” (que fue tratado con anterioridad), el “demostrativo” y el conocimiento “sensible”³⁶³.

El conocimiento demostrativo sería una serie continua de intuiciones (como lo es el conocimiento deductivo en Descartes) al final de la cual estaríamos en condiciones de demostrar el acuerdo o desacuerdo entre las ideas en cuestión, y se correspondería con el modelo de conocimiento matemático. El conocimiento sensible es el conocimiento de las existencias individuales, y es el que tenemos de una fruta, un árbol y demás cosas, por ejemplo, cuando están presentes a la percepción. De acuerdo a Locke, este conocimiento sensible nos ofrece el conocimiento de cosas, de existencias individuales, que están más allá de nuestras ideas.

Entre los empiristas más importantes, Locke era el mayor devoto de la Ciencia newtoniana. Su objetivo era mostrar cómo se podía fundamentar la Ciencia de Newton en una Epistemología empirista que comenzase con la experiencia y desarrollase todo el conocimiento restante mediante principios de asociación. En particular Locke pensaba que podría justificar el punto de vista newtoniano básico de un universo mecanicista que operase de una manera muy semejante a la de un reloj. En contraste, tanto George Berkeley (1685-1753) como David Hume (1711-1776) desafiaron algunas de las características de la Ciencia newtoniana.

Aunque alcanzaron esta conclusión de maneras diferentes, tanto Berkeley como Hume tuvieron que ajustarse al principio empirista básico de retrotraer todas las afirmaciones de conocimiento a las experiencias sensoriales y a las inferencias que son extraídas de ellas. Dicho principio daba como resultado mayores restricciones que las que Locke pensaba sobre lo que podía conocerse. En esto ellos se vieron a sí mismos como empiristas mucho más cabales que Locke.

El imponer límites sobre lo que los humanos pueden conocer ha sido parte del legado más permanente de los empiristas. Vemos esto tanto en el Asociacionismo como en el

³⁶³ Locke, John; “Ensayo sobre el entendimiento humano”; según la versión de Michelle, para webdianoia.com, junio de 2008

Conductismo, que, en tanto que herederos del Empirismo han argumentado a favor de establecer límites sobre lo que es posible conocer basándose en teorías acerca de cómo se adquiere el conocimiento a partir de la experiencia.

De todas las figuras históricas de la Filosofía es Kant (1724-1804) el que ofreció puntos de vista que se alinean más estrechamente con los avanzados por la Ciencia cognitiva, si bien él probablemente no habría dado su aprobación a ésta. Kant puede verse en parte como una síntesis de las tradiciones empirista y racionalista. Comenzó intentando responder a Hume. Veía que el Escepticismo de Hume llevaba a resultados desastrosos, particularmente porque minaba la potencialidad de conocer las relaciones causales de la naturaleza postuladas por la Ciencia newtoniana.

Consideró a la capacidad de conocer la Ciencia newtoniana como algo dado y se marcó la tarea de mostrar cómo tal conocimiento era posible. Estaba de acuerdo con Hume y otros empiristas en que el conocimiento de los procesos físicos depende de la experiencia y en que no se descubre simplemente razonando sobre las ideas innatas. Sin embargo, vio también que el Escepticismo de Hume era la consecuencia inevitable de la adhesión al principio empirista que intentaba extraer todo el conocimiento de la experiencia. La única solución que vio fue lanzar lo que se ha dado en llamar su “Revolución copernicana” en Filosofía con la que dio la vuelta a la relación de los humanos con el mundo natural.

Puede verse la obra de Kant (siglo XVIII) como un intento de síntesis entre Racionalismo y Empirismo. La Filosofía anterior a Kant suponía que los objetos de conocimiento existen independientemente de nosotros, y a partir de ahí se preguntaba cómo podemos conocerlos. Kant mantuvo que las actividades cognitivas eran parcialmente constitutivas de los objetos de los que se tiene experiencia. Sería la propia participación del sujeto en la construcción de los objetos de percepción lo que haría posible su conocimiento. Esta construcción se haría aplicando unas categorías a los datos sensoriales. Estas categorías, como las de causa y efecto, serían innatas y se aplicarían sobre la base de unos esquemas también innatos de espacio y tiempo³⁶⁴.

Kant suscribió en parte el enfoque racionalista. Afirmaba que nuestra capacidad de percibir y de pensar sobre la naturaleza dependía de conceptos o categorías del entendimiento que aportamos a la experiencia, categorías que poseemos de manera innata. Pero las categorías que Kant tenía en mente no eran las categorías mediante las que clasificamos objetos. Más bien, sus categorías especifican el carácter general de los objetos y las relaciones en las que están. Así, él incluyó causa y efecto como una categoría³⁶⁵.

Para Kant las categorías no estaban representadas en la mente como conceptos que puedan analizarse para derivar conocimiento de la naturaleza, tal como el Racionalismo mantenía. Sino que esas categorías tenían que aplicarse a la percepción sensorial que recibimos para constituir un mundo de experiencia. Para hacer esto posible, las categorías debían esquematizarse, es decir: necesitaban que se les diera interpretaciones de carácter espacio-temporal exhibida por todos los estímulos sensoriales.

³⁶⁴ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pág. 88

³⁶⁵ Bechtel, William; 1991; “Filosofía de la mente. Una panorámica para la Ciencia Cognitiva”; pág. 10; trad. Luis M. Valdés Villanueva; Editorial TECNOS, S.A.; Madrid; España

El esquema para la causa es, por ejemplo, la sucesión constante de un estado por otro. Para tener la experiencia de un objeto, el intelecto tiene que aplicar las categorías esquematizadas a lo percibido sensorialmente. Así, los objetos que experimentamos son el producto de aplicar las categorías esquematizadas a percepciones sensoriales brutas y el conocimiento se limita a esos objetos contruidos.

Kant mantuvo que la experiencia sensorial bruta, que no se somete bajo las categorías, y los objetos que dan lugar a esas experiencias sensoriales (que Kant denominó cosas en sí) son incognoscible para nuestra mente. Por consiguiente, no tiene sentido investigar qué son realmente las cosas en sí. Por otra parte, los objetos de la experiencia fenoménica, los que se construyen aplicando las categorías a los estímulos sensoriales, están dentro del dominio del conocimiento. Puesto que esos objetos se han construido de acuerdo con nuestras propias categorías, podemos estar seguros de que se adhieren a los principios establecidos en esas categorías.

Si construimos el mundo de modo que cada evento tenga una causa, sabemos con certeza que todo evento tiene una causa. Puesto que principios como el de causación se usan al construir el mundo, Kant afirmaba que debíamos saber con certeza que los principios de la física de Newton son verdaderos.

Kant establecía una distinción entre dos tipos de verdades, las llamadas “proposiciones analíticas” basadas en la Lógica y la Razón pura y no en la observación del mundo. En su libro Isaacson sita los ejemplos siguientes: “ningún soltero está casado” o “todos los ángulos de un triángulo suman siempre 180 grados”. El otro tipo de verdad para Kant está compuesto por las proposiciones sintéticas basadas en la experiencia y la observación: “todos los cisnes son blancos”, “el jocote es dulce”. Las proposiciones sintéticas podrían formularse de manera distinta, o incluso contraria, a partir de nuevas observaciones o evidencias empíricas. Las analíticas sin embargo no se podrían reformular.

Es decir se pudiera descubrir un cisne negro o un jocote ácido, pero no un soltero que fuera legalmente casado, y, al menos en la geometría Euclidiana, no habrían triángulos cuyos ángulos sumaran más o menos 180 grados, entonces las proposiciones analíticas son consideradas kantianamente como conocimientos “*a priori*”.³⁶⁶

En su Filosofía de la mente y su relación con la Ciencia Cognitiva, Bechtel nos adentra un poco más en lo que Kant consideraba como los principios que eran el resultado necesario de aplicar las categorías a la experiencia. Previamente había distinguido entre el conocimiento “*a priori*”, lo que es cognoscible sin la experiencia, del conocimiento “*a posteriori*”, que depende de la experiencia. Pero introdujo una segunda distinción entre enunciados o proposiciones “analíticas” y “sintéticas”. Los enunciados analíticos son enunciados verdaderos en virtud del significado de las palabras. Por ejemplo, el enunciado “un maestro es un educador” es verdadero en virtud del significado de la palabra “maestro”, o “ningún soltero es casado” debido al significado de la palabra “soltero”.

En otras palabras, los enunciados sintéticos pudieran ser aquellos que juntan conceptos de manera que pudieran ser falsos. Por ejemplo, el enunciado “el coche es rojo” o “el jocote es dulce” no son verdaderos en virtud del significado y por tanto pueden ser falsos. Sólo los

³⁶⁶ Isaacson, Walter; 2016; “Einstein. Su vida y su universo”; traducción de Francisco J. Ramos; pp. 111; Primera re-impresión; Penguin Random House Grupo Editorial, A.A.U.; Barcelona; España

enunciados sintéticos hacen afirmaciones sustantivas sobre el mundo. Con ello Kant establecía una línea divisoria en el pensamiento filosófico puesto que abría la posibilidad de que el mundo que conocemos sea el mundo que construimos y no algún mundo independiente con el que hemos de luchar para entrar en contacto.

Es necesario aclarar que lo relacionado a lo tratado en esos párrafos anteriores sobre las proposiciones analíticas y sintéticas de la filosofía kantiana pudiera ser relativa, los objetos que trata la geometría no necesariamente tienen que estar designados como analíticos, pues la suma de los ángulos de un triángulo podría no ser 180 grados, o no ser la recta el menor espacio entre dos puntos, en las geometrías no-Euclidianas o en un espacio curvo, y por tanto esa proposición podría llegar a ser falsa y no poseer una certeza intrínseca como postulaba Kant.³⁶⁷

Entre las variadas modificaciones del enfoque de Kant que han sido formuladas, una de las más influyentes fue el desarrollo del Pragmatismo, particularmente por medio de la obra del filósofo norteamericano Charles Sanders Peirce (1839-1914). Peirce renunció a la pretensión de que hay un conjunto de categorías que se deben emplear para conceptualizar la naturaleza, pero mantuvo con Kant que el hombre proporciona de hecho las nociones organizadoras que se usan para conceptualizar la naturaleza. En lugar de argumentar que esas nociones están legitimadas porque son aquellas que debemos usar, Peirce propuso que las mismas ganan legitimidad en la medida en que prueban ser fructíferas en el intento de desarrollar teorías adecuadas de la naturaleza.

Peirce se concentra en la investigación como un proceso con actividad correctiva. Para Peirce, los investigadores adoptan conceptos y teorías y tratan de organizar sus experiencias en términos de ellos. Esos conceptos y teorías dan lugar a expectativas, pero las expectativas pudieran fallar. Cuando fallan, los investigadores tienen que modificar sus conceptos y teorías para generar expectativas que estén más de acuerdo con lo que sucede. Es ésta una empresa activa, pero es una empresa que, afirmaba Peirce, proporcionará finalmente un conjunto de nociones o conceptos y teorías que no exigirán una modificación subsiguiente. Aunque no se sabe cuándo se ha alcanzado el punto en el que ninguna experiencia futura contravendrá nuestras expectativas, cuando lo alcancemos tendremos conocimiento de cómo es el mundo.

En el simposio de Hixon, California (1948), un grupo de eminentes científicos de diversas disciplinas puso los cimientos de lo que ahora se llama Ciencia Cognitiva. Tanto la teoría de la comunicación de Shannon, como la cibernética de Wiener, con su noción de retroalimentación y autocontrol en dispositivos artificiales (servomecanismos), dieron ambas lugar a la denominada "Teoría de la información": la información podía concebirse independientemente de cualquier dispositivo concreto³⁶⁸.

Este tipo de conceptualizaciones, junto al auge de las Ciencias de la computación y la Teoría computacional, fue cristalizando en un nuevo tipo de mentalismo que fue desplazando al Conductismo. El hecho de que una máquina pudiera llevar a cabo operaciones inteligentes que, hasta ese momento, eran exclusivamente humanas era algo

³⁶⁷ Isaacson, Walter; 2016; "Einstein. Su vida y su universo"; traducción de Francisco J. Ramos; pp. 111; Primera re-impresión; Penguin Random House Grupo Editorial, A.A.U.; Barcelona; España.

³⁶⁸ Gardner, Howard; 1996; "La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva"; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Re-impresión; España

totalmente novedoso. La Psicología cognitiva es una de las adiciones más recientes a la investigación psicológica y estudia diversos procesos cognitivos, tales como la resolución de problemas, el razonamiento (inductivo, deductivo, abductivo, analógico), la percepción, la toma de decisiones y la adquisición lingüística, como las principales.

Repitiendo a Rom Harré:

« (...) la Psicología es el estudio del pensamiento, el sentimiento (las emociones), la percepción y la acción. El campo de la Psicología cognitiva se ha ocupado tradicionalmente sólo de uno de estos cuatro fenómenos: el pensamiento, o la cognición. ¿Qué queremos decir con cognición? En contextos científicos es imprudente imponer definiciones rígidas y unívocas. ¡Es mejor dar algunos ejemplos de lo que un concepto general abarca y luego agregar un etcétera! Entre los fenómenos psicológicos en el dominio de la cognición están el recordar, el razonar, el calcular, el clasificar, el decidir, etc. En los últimos años, ha resultado cada vez más claro que tanto la Psicología de las emociones como la Psicología de la percepción o la Psicología social no pueden ser estudiadas sin atender centralmente a los procesos especificados (...) como los tópicos de la Psicología cognitiva»³⁶⁹.

La Psicología cognitiva, entonces, es la rama de la Psicología que se ocupa de los procesos a través de los cuales el individuo obtiene conocimiento del mundo y toma conciencia de su entorno, así como de sus resultados. El origen de la Psicología cognitiva está estrechamente ligado a la historia de la Psicología general. La Psicología cognitiva moderna se ha formado bajo la influencia de disciplinas afines, como el tratamiento de la información, la Inteligencia Artificial y la Ciencia del Lenguaje.

La necesidad por desarrollar investigaciones científicas y tecnológicas, en torno a los fenómenos del comportamiento, de la mente y de la inteligencia, estuvo presente en muy variados programas de investigación y diferentes enfoques desde finales del siglo XIX y durante la primera mitad del siglo XX. Por eso a mediados del siglo XX surgen, con relativa independencia, investigaciones con objetos de estudio convergentes, pero con metodologías divergentes.

Frederick Charles Bartlett (1886-1969), está considerado como uno de los principales psicólogos cognitivos, previo a la revolución teórica de los años sesenta del pasado siglo. Entre otras aportaciones de Bartlett, cabe destacar la Teoría Re-constructivista de la memoria humana y la definición teórica de “esquema” en la representación del conocimiento. Sus estudios sobre la memoria cobran hoy importancia, desde el punto de vista de la comunicación, en el análisis de los fenómenos de creación de extensiones tecnológicas para el soporte de información y conocimiento, así como sus efectos sobre los procesos individuales y sociales en la formación cultural de la memoria, entre los más destacados.

En su libro “*Remembering*” (1932) Bartlett distingue la memoria del pensamiento constructivo, de la imaginación, de lo creativo. Pero no se debe olvidar la importancia de sus desarrollos teóricos en el análisis de la propaganda política y de los mecanismos psicológicos que, en términos de comunicación, se producen entre emisores y receptores³⁷⁰.

³⁶⁹ Harré Rom; “Ciencia cognitiva: una introducción filosófica”; trad. Nicolás Venturelli; documento disponible en: <https://es.scribd.com/doc/139768172/Harre-Ciencia-Cognitiva-pdf>

³⁷⁰ Gardner, Howard; 1996; “La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva”; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Reimpresión; España

Las características generales del nuevo modelo de la Psicología cognitiva de acuerdo a Michael Mahoney (1946-2006) son:

- i.- La conducta humana está mediada por el procesamiento de información del sistema cognitivo humano;
- ii.- Se distingue entre procesos (operaciones mentales implícitas en el funcionamiento cognitivo) y estructuras (características permanentes del sistema cognitivo);
- iii.- Se proponen cuatro categorías generales de procesos cognitivos: atención (selectividad asimilativa de los estímulos), codificación (representación simbólica de la información), almacenamiento (retención de la información) y recuperación (utilización de la información almacenada);
- iv.- Se destacan tres estructuras cognitivas: receptor sensorial (recibe la información interna y externa), una memoria a corto plazo (que ofrece a corto plazo la información seleccionada) y una memoria a largo plazo (que ofrece una retención permanente de la información).

Ver o escuchar, atender y percibir no son procesos sinónimos. Atender o “prestar atención” radica en focalizar de manera selectiva nuestra consciencia, filtrar y desechar información que no sea deseada. Para muchos estudiosos, la atención debe ser vista como un proceso emergente desde diversos mecanismos neuronales, lo que permite el manejo del constante flujo de la información sensorial y resolver la competencia entre los estímulos para su procesamiento en paralelo, seleccionar las respuestas apropiadas, según el estímulo percibido y controlar la conducta. Atender exige, entonces, un esfuerzo neuro-cognitivo que precede a la percepción, a la intención y a la acción. Definir la atención, incluso en lenguaje simple, es difícil. En el lenguaje cotidiano implica percepción selectiva y dirigida, interés por una fuente particular de estimulación y esfuerzo, o concentración sobre una tarea³⁷¹.

La atención es prácticamente un pre-requisito para el funcionamiento de procesos cognitivos más complejos, pues no es posible evaluar la percepción, la memoria o cualquier otra actividad mental sin tener en cuenta los procesos de atención. La atención visual es la mejor investigada, pero se sabe que la somato-sensorial y la auditiva comparten estructuras y circuitos que les son comunes. La base neurofisiológica de la atención es, de acuerdo a la mayoría de las investigaciones, una amplia red neuronal entrelazada de estructuras subcorticales y corticales.

Fue en Inglaterra, durante la segunda guerra mundial, con el objeto de establecer el rendimiento óptimo en situaciones de stress, como las acciones bélico-tecnológicas por ejemplo, donde se consolidaron inicialmente las tesis cognitivistas. A través de experimentos tradicionales de la experimentación psicológica de laboratorio se contribuyó, en gran medida, a la aceptación del modelo cognitivista por parte de psicólogos de distintas orientaciones y en especial de los conductistas. El psicolingüista de Cambridge George Armitage Miller (1920-2012) enunció en 1943 el concepto de “modelos mentales”, es decir que la mente forma modelos de la realidad y los usa para predecir eventos futuros similares, siendo uno de los primeros practicantes de la Ciencia cognitiva³⁷².

De acuerdo a diversos experimentos, Miller llega a la conclusión de que la mente humana actúa como un servomecanismo capaz de autocorrecciones en intervalos sumamente breves. Posteriormente, también en Cambridge, Broadbent (Donald Eric Broadbent, 1926-1993), enunció la más conocida de las tesis cognitivistas relativas a la atención, la que

³⁷¹ Estévez González, A.; García Sánchez, C. y Junqué, C.; 1997; “La atención: una compleja función cerebral”; Rev Neurol 25 (148) 1948-1997

³⁷² Bechtel, William; 1991; “Filosofía de la mente. Una panorámica para la Ciencia Cognitiva”; trad. Luis M. Valdés Villanueva; Editorial TECNOS, S.A.; Madrid; España

subraya la capacidad de la mente para seleccionar de forma muy precisa las informaciones que le llegan. Los estudios de Broadbent y colaboradores desarrollaron el denominado método de la “escucha dicótica”, es decir, escuchar dos mensajes simultáneamente, para medir su nivel de procesamiento.

A partir de la década 50-60 la atención comenzó a ser conceptualizada como un proceso facilitatorio. Algún mecanismo cerebral seleccionaba los estímulos que debían ser atendidos y ello facilitaba de alguna manera el procesamiento posterior de tal información. Fueron planteadas entonces teorías basadas en canales con capacidad limitada y la información pasaba a través de una serie de etapas que solo podían procesar un número limitado de estímulos³⁷³.

Los modelos de filtro enfatizaban un aspecto de la atención, su función selectiva, pero tendían a ignorar que esa función era necesaria sólo si se asume que el sistema de procesamiento fuera de capacidad limitada. Diversas aportaciones entonces llevaron a una re-conceptualización de la atención, que pasó a ser considerada como un proceso complejo y flexible, que se adapta a las necesidades y exigencias que plantea al sujeto la tarea que está realizando³⁷⁴.

Estos posibles canales antes mencionados, o focos atencionales, estarían relacionados con la existencia de un mecanismo que facilitaba la captación de aquellos estímulos situados dentro de una región específica del mapa perceptual y permitía ignorar los estímulos distractores situados fuera de esa región. La mayor activación a la captación de tales estímulos permitiría pasar a fases de procesamiento posteriores de la información contenida en el estímulo³⁷⁵.

En los últimos años la atención ha pasado, de ser considerada un mecanismo de procesamiento de la información, a ser considerada como un mecanismo central de control de los sistemas de procesamiento. A partir de los trabajos de M. I. Posner (1936) y colegas se ha considerado que este mecanismo, distribuido en diferentes lugares del sistema nervioso, ejerce sus funciones a través de procesos facilitatorios e inhibitorios.

Posner y colaboradores han propuesto una teoría integradora. Así, para ellos la atención es un sistema modular compuesto por tres redes: la Red Atencional Posterior o de Orientación, la Red de Vigilancia o Alerta y la Red Anterior o de Control Ejecutivo. Cada una de estas redes estaría encargada de funciones atencionales distintas y a su vez estarían asociadas a áreas cerebrales diferenciadas. La teoría original de Posner defiende la idea de que las tres redes son sistemas anatómica y funcionalmente diferentes aunque interconectadas entre sí³⁷⁶.

El sistema atencional posterior parece estar relacionado con todo lo referente al control del procesamiento espacial y sería el encargado de centrar la atención en la posición del campo

³⁷³ Funes, Ma. Jesús y Lupiáñez, Juan; 2003; “La Teoría atencional de Posner: una tarea para medir las funciones atencionales de Orientación, Alerta y Control Cognitivo y la interacción entre ellas”; *Psicothema*, Vol. 15, No. 2, pp. 260-266

³⁷⁴ Castillo Moreno, Alejandro y Paternina Marín, Angélica; 2006; “Redes atencionales y sistema visual selectivo”; *Universitas Psychologica*, Vol. 5, No. 2; Jan. /May; Bogotá, Colombia

³⁷⁵ *Ibíd*em

³⁷⁶ Funes, Ma. Jesús y Lupiáñez, Juan; 2003; “La Teoría atencional de Posner: una tarea para medir las funciones atencionales de Orientación, Alerta y Control Cognitivo y la interacción entre ellas”; *Psicothema*, Vol. 15, No. 2, pp. 260-266

visual donde está situado el estímulo específico. Una vez la atención ha cambiado a una nueva localización y el contenido visual de esa nueva zona ha sido transmitido, el sistema atencional anterior entra en juego. La principal función de este mecanismo parece ser la detección de objetos y el reconocimiento de su identidad. Se ha identificado esta segunda red de la teoría de Posner con la llamada “*Working memory*”. Esta memoria de trabajo ha sido asociada con la consciencia. El tercer sistema que forma el mecanismo atencional, el llamado sistema de vigilancia, entra en funcionamiento cuando el sujeto debe estar alerta ante la aparición de un posible nuevo estímulo. La red atencional posterior también parece estar relacionada con la orientación de los sistemas atencionales en memoria, más en concreto con la exploración de imágenes recuperadas de la memoria³⁷⁷.

La importancia que Posner y su teoría le han dado a la Neurociencia, y a la Psicología cognitiva, es la gran cantidad de estudios y de científicos que se ocuparon y preocuparon en introducir correlatos neurales en sus teorías psicológicas. Esto ha producido gran enriquecimiento y ajuste en algunos conceptos. En la actualidad las investigaciones y las publicaciones más destacadas y citadas en relación a la atención son estudios de imágenes mentales. En todos los principales laboratorios del mundo existen aparatos de neuroimagen, y los investigadores en atención se están convirtiendo en expertos neurocientíficos³⁷⁸.

En resumen, la persona no es un reactor al ambiente (conductismo) o a fuerzas orgánicas o biológicas (modelo psicodinámico), sino un constructor activo de su experiencia, con carácter intencional o propositivo. La construcción implica que la memoria utiliza esquemas para observar y clasificar la información, como un proceso activo de reinterpretación. La sucesiva reorganización de la experiencia en esquemas permite el desarrollo de la memoria y los eventos recordados que son reconstruidos de manera diferente en función de la ampliación de los esquemas.

Jean Piaget (1896-1980) dedicó prácticamente toda su obra al estudio del desarrollo cognitivo, sobre todo del pensamiento y de la inteligencia. Para Piaget el individuo va organizando su experiencia y su conocimiento en esquemas cognitivos que, a través de dos procesos fundamentales (asimilación y acomodación), se va modificando. El proceso de desarrollo se inicia a partir de esquemas sensorio motrices donde el conocimiento está ligado a la acción directa, y termina en los esquemas de las operaciones formales donde se han logrado niveles de abstracción más desligados de la experiencia inmediata.

El enfoque Cognitivo, en sentido amplio, se destaca como la perspectiva teórica que estudia los procesos psicológicos que contribuyen a construir el conocimiento que las personas poseen del mundo y de sí mismas³⁷⁹. El interés de la Psicología cognitiva es doble. El primer interés es estudiar cómo las personas entienden el mundo en el que viven y además se abordan elementos de cómo los seres humanos toman la información sensorial entrante y la transforman, sintetizan, elaboran, almacenan, recuperan y finalmente hacen uso de ella. El resultado de todo este procesamiento activo de la información es un “conocimiento funcional” ya que la segunda vez que se encuentre con un acontecimiento de su entorno

³⁷⁷ Castillo Moreno, Alejandro y Paternina Marín, Angélica; 2006; “Redes atencionales y sistema visual selectivo”; *Universitas Psychologica*, Vol. 5, No. 2; Jan. /May; Bogotá, Colombia

³⁷⁸ *Ibíd*em

³⁷⁹ Abate de Tadeo, Nora; 2008; “La Psicología Cognitiva y sus aportes al proceso de aprendizaje”; Universidad Nacional de Tucumán; San Miguel de Tucumán; Argentina

igual o similar, a lo ya experimentado, el individuo estará más seguro de lo que puede ocurrir al compararlo con la primera vez.

Cuando los individuos hacen uso de su conocimiento construyen planes, metas para aumentar la probabilidad de que tendrán consecuencias positivas y minimizar la probabilidad de consecuencias negativas. Una vez que tienen una expectativa de la consecuencia que tendrá un acontecimiento, su actuación conductual se ajustará a sus cogniciones, es decir a su conocimiento previo.

El segundo interés de la Psicología cognitiva es cómo la cognición lleva a la conducta. Desde un enfoque motivacional, la cognición es una especie de “trampolín a la acción”. Para los teóricos cognitivistas, la acción está principalmente en función de los pensamientos del individuo y no de algún instinto, necesidad, pulsión o estado de activación. La cognición está conceptualizada como la manipulación de símbolos a través de determinadas reglas.

El sistema interactúa con los símbolos, pero no con su significado, y el sistema (la mente) funcionará correctamente cuando los símbolos representen en forma adecuada la realidad externa, o algún aspecto de ella. El procesamiento de la información dentro del sistema llevaría entonces a una solución adecuada del problema que se ha presentado. Esta es la hipótesis considerada todavía por muchos como el principal exponente del planteamiento cognitivista, y el paradigma del procesamiento de información y la metáfora del ordenador es aún con el que más se identifica a la Psicología cognitiva³⁸⁰.

En los años posteriores comenzaron a diferenciarse las principales orientaciones de la investigación cognitivista, que se centran en la percepción, la memoria, la atención, la vigilancia, el razonamiento y, sobre todo, el lenguaje, a tal punto que se puede decir que la psicolingüística contemporánea es por completo de inspiración cognitivista. La mente podía ser estudiada, de acuerdo con la analogía de las computadoras, como un dispositivo de procesamiento de información; los procesos cognitivos o de pensamiento podían ser caracterizados como procesos de cómputo y, al igual que los programas informáticos, podían ser analizados como una serie de operaciones elementales.

En el caso particular del Lenguaje, una figura fue decisiva, la del lingüista Avram Noam Chomsky (1928). Este intelectual propuso la gramática generativa, disciplina que situó la sintaxis en el centro de la investigación lingüística. Con ella cambió la perspectiva, los programas y métodos de investigación en el estudio del Lenguaje. Su lingüística es una teoría de la adquisición individual del Lenguaje e intenta ser una explicación de las estructuras y principios más profundos del mismo. Postuló un aspecto bien definido de la adquisición del Lenguaje y la autonomía de la Gramática (sobre los otros sistemas cognitivos), así como la existencia de un “órgano del lenguaje” y de una gramática universal. Se opuso con dureza al Empirismo filosófico y científico y al Funcionalismo, en favor del Racionalismo cartesiano³⁸¹.

Destaca su contribución al establecimiento de las ciencias cognitivas a partir de su crítica del Conductismo de Skinner y de las gramáticas de estados finitos, que puso en tela de

³⁸⁰ Bechtel, William; 1991; “Filosofía de la mente. Una panorámica para la Ciencia Cognitiva”; trad. Luis M. Valdés Villanueva; Editorial TECNOS, S.A.; Madrid; España

³⁸¹ Chomsky, Avram Noam; 1999; “El conocimiento del lenguaje, su naturaleza, origen y uso”; Ediciones Altaya S.A.; trad. Eduardo Bustos Guadaño; Re-impresión; España

juicio el método basado en el comportamiento del estudio de la mente y el Lenguaje que dominaba en los años cincuenta. Su enfoque naturalista en el estudio del Lenguaje ha influenciado la Filosofía del Lenguaje y de la mente. Es el creador de la “jerarquía de Chomsky”, una clasificación de lenguajes formales de gran importancia en teoría de la computación. Chomsky dejaba bien claro que la “competencia” -los procesos mentales implicados en el Lenguaje- era mucho más importante que la “actuación” -la conducta lingüística manifiesta y externa-, y que la segunda (actuación) no siempre era reflejo de la primera (competencia).

Chomsky denominó “gramática generativa” al conjunto de reglas innatas que permite traducir combinaciones de ideas a combinaciones de un código. Según él, la Gramática es un sistema combinatorio discreto que permite construir infinitas frases a partir de un número finito de elementos mediante reglas diversas que pueden formalizarse. La nueva teoría consideraba que las expresiones (secuencias de palabras) tienen una sintaxis que puede ser caracterizada (globalmente) por una gramática formal; en particular, una gramática extendida por normas de transformación. Basado en ello, planteó una teoría revolucionaria en lingüística “la gramática generativa transformacional” y defendió que los niños nacen ya con los fundamentos mentales básicos del Lenguaje, oponiéndose también en esto a los postulados conductistas³⁸².

Como puntualiza Chomsky, los principios gramaticales en los que se basan las lenguas son innatos y fijos; se pueden caracterizar las diferencias entre las distintas lenguas en el mundo en términos de parámetros programados en el cerebro, a menudo comparados a interruptores (de ahí los términos de “principios” y “parámetros” utilizado para calificar este enfoque). Según esta teoría, un niño que aprende una lengua tiene solamente necesidad de adquirir los elementos léxicos básicos (palabras, morfemas gramaticales y refranes) y fijar así los valores convenientes en cada uno de los parámetros.

Algunos de los primeros psicólogos cognitivos se dedicaron a buscar confirmación empírica, mediante experimentos de laboratorio, de las teorías gramaticales de Chomsky, dando lugar a una rama importante dentro de la Psicología cognitiva: la Psicolingüística³⁸³. Chomsky caracterizó la tarea del lingüista mucho mejor que ninguno de sus predecesores y fijó con todo rigor el campo para el estudio científico del Lenguaje³⁸⁴.

Los partidarios de esta concepción ponen como ejemplos que la velocidad con la cual los niños aprenden lenguas es inexplicablemente rápida, algo prácticamente imposible a menos que los niños tengan una capacidad innata para aprenderlas. La similitud de las etapas que siguen todos los niños a través del mundo cuando aprenden una lengua, cualquiera que esta sea, y el hecho de que los niños cometan los mismos errores característicos cuando adquieren su primera lengua, mientras que otros tipos de error aparentemente igual de lógicos no se producen nunca.

La gramática generativa de Chomsky fue la primera evidencia sólida de que la inteligencia humana está basada en “dispositivos cerebrales” especializados e innatos y eso ha

³⁸² Chomsky, Avram Noam; 1992; “El lenguaje y los problemas del conocimiento. Conferencia de Managua”; Visor distribuciones S.A.; 2da. Edición; Madrid

³⁸³ Padrón Guillén, José; 2004; “Epistemología y Ética Política a la luz de Noam Chomsky”; TEXTURA Vol. 3, Nro. 1; Maturín; UPEL; Venezuela

³⁸⁴ Chomsky, Avram Noam; 1975; “Aspectos de la Teoría de la Sintaxis”; traducción, introducción, versión, notas y apéndices Carlos P. Otero; 1ra. Edición; Editorial Aguilar; España

permitido el agrupamiento de las Ciencias cognitivas. También provocó una enorme escisión epistemológica que todavía se mantiene frente a quienes rechazan la concepción modular e innata de la mente.

La analogía: “hardware y software” era evidente que se relacionaban como el “cerebro y la mente”, con lo cual los procesos mentales podían describirse y estudiarse con independencia del sistema nervioso. Además, el mismo lenguaje simbólico podía ser empleado para describir los programas de ambos sistemas, lo que produjo consecuencias epistemológicas obvias para la inteligencia artificial. Resumiendo, la cognición, las actividades inteligentes y de pensamiento, podían ser estudiadas independientemente del soporte físico, sea éste un cerebro o una máquina³⁸⁵.

Se entiende por Inteligencia Artificial Clásica (IAC) al núcleo de pensamiento que defiende la llamada “metáfora computacional de la mente”, es decir, la mente humana puede ser caracterizada como una máquina lógica. La razón, viene provista de un lenguaje básico de ideas, “el lenguaje del pensamiento”. Este código del pensamiento está hecho con reglas explícitas de tipo sintáctico. Si lo anterior es cierto, entonces las computadoras podrían ser agentes racionales, si se construyen con las mismas reglas lógicas del pensamiento humano, en cuyo caso habría que concluir que son inteligentes. De acuerdo al criterio anterior, la IAC sería equivalente “al pensar”, si empleara reglas racionales de tipo sintáctico.

Para entenderlas es necesario introducir la idea de que los organismos parecen ser casos de “Sistemas Procesadores de Símbolos” (SPS). Si los seres humanos son casos especiales de SPS y representan el medio o entorno mediante el procesamiento de símbolos, son organismos que a partir de sensores, extraen información del medio y fabrican o elaboran representaciones de él³⁸⁶.

El modelo de SPS en los años 50, no se inspira en el modelo real del cerebro, sino en las “ciencias de lo artificial”, en las ingenierías de la información y el cálculo, las matemáticas computacionales, y la Cibernética. Los modelos cibernéticos fueron introducidos por N. Wiener en la década de los 40. Estos modelos identifican los procesadores por la función lógica que desempeñan sus elementos, no por la clase de materia: orgánico, metal, plástico o Silicio. En 1948 Norbert Wiener (1894-1964), conocido como el fundador de la Cibernética, acuñó el término en su libro “Cibernética o el control y comunicación en animales y máquinas”. En ella, se usan términos como servomecanismos de control, noción de “*Feed-back*” (retroalimentación), control de la energía, etcétera. La primera piedra para la IAC estaba puesta.

Entonces para el estudio de los procesos cognitivos fue necesario unir un conjunto de investigaciones científicas y tecnológicas, en torno a los fenómenos funcionales y emergentes, dados a partir de las actividades neurofisiológicas del encéfalo en particular y del sistema nervioso en general, y que típicamente se les denomina como: mente y comportamiento. Una nueva ciencia trans-disciplinaria había nacido, la Ciencia cognitiva.

³⁸⁵ Gardner, Howard; 1996; “La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva”; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Reimpresión; España

³⁸⁶ Rodríguez Gutiérrez, Francisco; s/f; “Fundamentos y Orígenes de la Inteligencia Artificial”; Seminario “OROTAVA” de Historia de la Ciencia - año V.; documento disponible en: es.slideshare.net/Jonathan_17/francisco-rodriguez-inteligencia revisado en abril de 2014

La naturaleza de las investigaciones cognitivas es necesariamente trans-disciplinaria, es decir, tanto inter como multidisciplinarias, pues es fruto de la colaboración entre distintas disciplinas: Psicología, Filosofía, Lingüística, Informática, Ingeniería, Neurociencias, etcétera, pero no es simplemente la suma algebraica de las mismas. Por medio de la praxis trans-disciplinaria de las Ciencias cognitivas se muestra que las fronteras entre las Ciencias Sociales y las Naturales son ficciones metodológicas. De esta integración trans-disciplinaria emergen propiedades disciplinarias que no están presentes en sus ciencias constituyentes y que han exigido una convergencia metodológica³⁸⁷.

Sobre la base de cerca de medio siglo de investigaciones y resultados trans-disciplinarios, es posible afirmar que los modelos epistemológicos y metodológicos de las Ciencias cognitivas se han construido por medio de “ensamblajes de procesos inter-teóricos” entre las Ciencias naturales y las sociales e “histórico-sociales”, así como entre las “tecnologías ingenieriles” y las “tecnologías sociales”.

A finales de los 70, se llegó a un acuerdo general: el paradigma del procesamiento de información era la forma apropiada para el estudio de la mente. A la Psicología cognitiva le interesan, sobre todo, aquellos procesos mentales que son universales o comunes a cualquier ser humano. Existe la hipótesis implícita de que la mente responde a una arquitectura funcional específica, lo cual es apoyado por el hecho de que existan invariantes que expliquen que todos los seres humanos, a pesar de la disparidad de experiencias y ambientes, desarrollen aptitudes similares. Es evidente que toda persona exhibe procesos perceptivos, atencionales, tiene memoria, tiene lenguaje, representaciones mentales, razona, etcétera. Son precisamente estas capacidades las que conforman el objeto de estudio de la Psicología cognitiva.

Se ha encontrado que ciertas capacidades lingüísticas, como la discriminación entre fonemas, están presentes desde los primeros días de vida. Sin embargo, existen subprocesos en el reconocimiento de palabras que están modulados por las características del idioma específico. Así, mientras que existe abundante evidencia obtenida en el laboratorio sobre la sílaba como unidad psicológica de procesamiento encargada de activar nodos léxicos en español, dicha evidencia no se ha encontrado en inglés. La experimentación de laboratorio es la metodología por antonomasia de la Psicología cognitiva. Sólo los datos objetivos, empíricos, conductuales, obtenidos en condiciones controladas son útiles para la confirmación o refutación de teorías.

La aparición de las computadoras y la tecnología asociada no sólo ha influido en la Psicología desde el punto de vista teórico. Gracias a dichos avances, hoy se pueden estudiar procesos que no hace mucho era impensable abordarlos. Por citar sólo algunos ejemplos, la medición de respuestas conductuales -tiempos de reacción- y la presentación de estímulos visuales y/o auditivos con una resolución temporal de milisegundos, el registro mediante infrarrojos de los movimientos oculares en la investigación de los procesos de lectura, y las técnicas de neuro-imagen, como la Resonancia Magnética Nuclear o la

³⁸⁷ Gardner, Howard; 1996; “La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva”; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Reimpresión; España

Tomografía por Emisión de Positrones, etcétera o el registro de potenciales provocados o evocados del Cerebro³⁸⁸.

Pero además, utilizando nuevas tecnologías como las imágenes funcionales por Resonancia Magnética, se pueden tomar fotografías del cerebro indicando cuáles son las regiones que están trabajando, o con el empleo de la estimulación magnética trans-craneal se puede desactivar temporalmente partes del cerebro para estudiar cómo la conducta de un humano cambia. Con estas relativamente nuevas tecnologías, las ciencias cognitivas intentan comprender qué partes del cerebro están involucradas en las actividades diarias del ser humano. Con esta información, y, aplicando modelos matemáticos y métodos tomados de la Inteligencia Artificial, se pueden construir modelos simplificados de cómo es probable que funcione el cerebro.

En los últimos años, este acercamiento ha generado nuevas tecnologías como automóviles capaces de reconocer peatones y otros carros para evitar accidentes, algoritmos capaces de aprender nuevos conceptos después de la repetición de unos cuantos ejemplos, e incluso programas que pueden “razonar” sobre los pensamientos de los otros al observar cómo están actuando. En este sentido, puede observarse una aproximación paulatina entre la Psicología cognitiva y las Neurociencias, siendo cada vez más común encontrar investigaciones en las que la variable dependiente no es conductual, sino neurobiológica.

A través de estudios cuidadosos de pacientes que han sufrido traumas cerebrales, se ha demostrado cómo es que pequeños daños en el cerebro pueden crear grandes cambios en la mente. Por ejemplo, lesiones en el hipocampo eliminan la capacidad de crear nuevos recuerdos, lesiones en la unión ténporo-parietal derecha producen cambios en la moralidad de los individuos, y lesiones en la corteza prefrontal crean cambios drásticos de personalidad.

Por otro lado, las ciencias cognitivas también buscan entender los procesos delicados del cerebro que cuando fallan producen enfermedades mentales como Esquizofrenia, el mal de Huntington, y el mal de Alzheimer, entre otros. Al entender la base biológica de estas enfermedades y los mecanismos del cerebro que están dañados, se abrirán nuevas posibilidades para lidiar con estas enfermedades. Se trata de un campo de crecimiento veloz y de información y conocimientos de avanzada que podrá tener múltiples aplicaciones en Medicina, en Psicología y en Tecnología.

Nuevos enfoques en el estudio de la mente.

Por cognitivo entendemos el acto de conocimiento, en sus acciones de almacenar, recuperar, reconocer, comprender, organizar y usar la información recibida a través de los sentidos. La cognición se entiende hoy como una función de supervivencia que sirve para organizar el mundo experiencial del sujeto según sus propósitos, no para describir una realidad externa objetiva.

A partir de este nuevo paradigma científico (y hasta filosófico), y con el aporte de otras ciencias (como la Sistémica, la Cibernética, la Biología, la Sociología y la Etología), han surgido las nuevas Ciencia Cognitiva (CC) e Inteligencia Artificial (La Nueva IA y la CC Corporeizadas). Estas no manipulan representaciones simbólicas internas del mundo, sino

³⁸⁸ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pág. 99

que operan directamente sobre él a través de patrones de actividad sensomotoras; es decir, consideran a la acción –más bien que al pensamiento– como primaria. Su objetivo final es entender, y tratar de reproducir, cómo surgen los procesos cognitivos de alto nivel a partir de las interacciones de bajo nivel con su nicho ecológico. Y de ellas derivan los “sistemas cognitivos corporeizados” y, en particular, la “robótica basada en el comportamiento”, la “robótica situada”, la “robótica epigenética” y la “robótica evolutiva”³⁸⁹.

La Ciencia Cognitiva actual es “el estudio teórico y experimental de los mecanismos de codificación, almacenamiento, manipulación y transferencia de la información en sistemas naturales y artificiales que aseguran de manera integrada funciones de percepción, razonamiento y producción” (producción, en el sentido de actuación, de ejecutar una acción visible). Se trata, como ya se ha apuntado, de un esfuerzo trans-disciplinario que toma elementos de la Filosofía, la Psicología, la Antropología, la Neurociencia, la Inteligencia Artificial y la Lingüística. Estudia fundamentalmente los procesos –y las estructuras– relacionadas con la mente humana.

La Inteligencia Artificial, en cambio, “tiene por objeto el estudio del comportamiento inteligente en la máquina”. Se trata de una disciplina que basa sus raíces en la Ingeniería (Electrónica e Informática), en la Ciencia de la Computación, en la Lógica y en las Matemáticas. Dichas disciplinas conciben al cerebro humano como una especie de mecanismo computacional biológico y postulan a la computadora digital convencional como su mejor metáfora funcional. Se basan sobre lo que Newell y Simon denominaron “hipótesis del sistema de símbolos físicos”, la cual postula que un sistema de símbolos físicos posee los medios necesarios y suficientes para realizar una acción genérica inteligente.

En otras palabras, la Ciencia Cognitiva y la Inteligencia Artificial clásicas intentan modelar a la materia gris del cerebro como un dispositivo computacional físico, de muy alta complejidad, que procesa información operando sobre representaciones simbólicas internas a través de la aplicación secuencial de un conjunto de reglas almacenadas. Dichas representaciones codifican, en el nivel cognitivo, aspectos relevantes del mundo a fin de ser utilizables y las reglas transforman esas representaciones en otras nuevas. De esta manera, si todos los estados mentales (como creencias, pensamientos y conceptos) pueden describirse como operaciones sobre representaciones simbólicas, la actividad mental (razonamiento, planificación, toma de decisión) es equivalente a la ejecución de un algoritmo³⁹⁰.

Sin embargo, tales disciplinas tienen algunas restricciones claves. La Ciencia Cognitiva clásica no considera el nivel biológico-neurológico ni el socio-cultural y tampoco presta mucha atención a los procesos emocionales ni a los contextuales. La Inteligencia Artificial clásica, presenta varios problemas, entre los que pueden citarse:

- i. de “escalamiento” (los procedimientos que trabajan bien en escalas reducidas no siempre se comportan de igual forma aplicados a versiones más grandes del mismo problema);
- ii.- de “marco” (¿cómo representar los hechos que cambian y aquellos que no lo hacen?);
- iii.- de “falta de comprensión” (se manejan símbolos que reconocen pero no comprenden) y
- iv.- de “sentido común” (esa elevada riqueza de conocimientos y comprensión inmediata del mundo, producto de la experiencia humana acumulada durante millones de años).

³⁸⁹ Moriello, Sergio Alejandro; 2005; “Inteligencia Natural y Sintética”; Editorial Nueva Librería; Bs. As.; Argentina

³⁹⁰ Rodríguez Gutiérrez, Francisco; s/f; “Fundamentos y Orígenes de la Inteligencia Artificial”; Seminario “OROTAVA” de Historia de la Ciencia - año V.; documento disponible en: es.slideshare.net/Jonathan_17/francisco-rodriguez-inteligencia revisado en abril de 2014

Además, el procesamiento simbólico se encuentra localizado: la pérdida o mal funcionamiento de cualquier símbolo o regla puede terminar en un daño catastrófico. Por último, este tipo de máquinas sólo puede procesar un tipo particular de símbolos: aquellos pertenecientes a un lenguaje formal sistemático, a un lenguaje lógico-matemático.

No obstante, ambas describen y sintetizan algunos procesos mentales de “alto nivel” (como la cognición, el lenguaje y el razonamiento), pero subestiman los procesos de “bajo nivel” (como la percepción, el movimiento y la interacción con el mundo real) en la generación de la conducta inteligente. El hombre, en cambio, es capaz de utilizar lenguajes descriptivos: sus elementos son palabras, nombres. En otros términos, una máquina de Inteligencia Artificial clásica puede resolver solamente un subconjunto de los problemas que el hombre enfrenta, aquellos representables en un lenguaje sistematizado.

El modelo de una computadora digital que procesa únicamente información estructurada y programada de antemano, sin interacción con el medio ambiente, no explica de forma adecuada el éxito adaptativo de muchas criaturas. En el caso de los organismos, su entorno está constituido por las condiciones exteriores que son relevantes para ellos, y está determinado por sus actividades. En otras palabras, los organismos no “se adaptan” a un medio fijado de antemano, a un “nicho” exterior autónomo, sino que -en cierta medida- “lo construyen” a través de sus propias actividades vitales. En consecuencia, tanto los organismos vivos como el ecosistema habitado por ellos se encuentran en un estado de constante fluidez, donde se modifican y reconstruyen continuamente al interactuar entre sí, “acoplándose” de forma mutua y recíproca.

El sistema cerebro-mente biológico procesa la información de un modo distribuido y está organizado de manera mucho más maleable y adaptable que una computadora secuencial, ya que funciona con relación al contexto y se modifica con cada nueva percepción y acción. Todo parece indicar que la metáfora convencional no es una base sólida sobre la cual construir máquinas con una inteligencia de nivel animal, y mucho menos humano.

¿Por qué necesitamos el Sistema Nervioso? La concepción evolutiva es central en Neurociencia. El sistema nervioso aparece básicamente como una necesidad de los animales de moverse o desplazarse, de alimentarse y de reproducirse. Para esto es necesario captar las características del medio ambiente, hacer una representación mental adecuada de la realidad exterior e interior y predecir el impacto de las acciones y los acontecimientos externos. El sistema nervioso es anticipatorio y realiza todo el tiempo hipótesis o representaciones sobre el mundo externo.

El sistema nervioso humano contiene aproximadamente 100 mil millones de neuronas. Consiste en el sistema nervioso central (encéfalo y médula espinal) y el sistema nervioso periférico que incluye los nervios vegetativos, sensoriales y motores. El sistema nervioso se organiza en circuitos y sistemas que controlan funciones como la visión, respiración y comportamiento. La posibilidad de estudiar la biología de la neurona en cultivo y comprender los mecanismos moleculares y genéticos que intervienen en la función neuronal ha permitido desarrollar nuevas estrategias terapéuticas.

Las neuronas se caracterizan por su capacidad de transmitir señales a gran velocidad, lo hacen generando pulsos eléctricos a través de lo que se conoce como potenciales de acción. La forma de una neurona depende de su función, su posición y sus contactos. Pero básicamente consta de dendritas (reciben la señal), y axón (conducen la señal). La

propagación entre células vecinas del potencial de acción se efectúa a través del axón mediante sinapsis química.

¿Qué es la Neurociencia? La Neurociencia estudia el sistema nervioso desde un punto de vista multidisciplinario, esto es mediante el aporte de disciplinas diversas como la Biología, la Química, la Física, la Electrofisiología, la Informática, la Farmacología, la Genética, etcétera. Todas estas aproximaciones, dentro de una nueva concepción de la mente humana, son necesarias para comprender el origen de las funciones nerviosas, particularmente aquellas más sofisticadas como el pensamiento, las emociones y los comportamientos³⁹¹.

El primigenio enfoque dualista (el cerebro y la mente son dos cosas diferentes) se reemplazó por el monista (el cerebro y la mente son una y la misma cosa). De la inicial base psicológica y lingüística, se cambió a una base biológica y etológica. Asimismo, de la antigua idea de imaginar a la mente como un programa secuencial (el software) que corre sobre un sustrato físico –un cerebro o una máquina– (el hardware) se pasó a considerar al sistema mente-cerebro como una red autónoma que emerge del “acoplamiento estructural” entre el cuerpo y el entorno, a través de la coordinación entre el sistema sensorial y el motor.

La cognición denota ahora al fenómeno de “hacer emerger” el significado a partir de realimentaciones sucesivas entre el organismo y el entorno local (tanto físico como cultural); surge a partir de una interacción “dialéctica”, de un “diálogo” entre ambos componentes. El conocimiento depende, entonces, de las experiencias vividas que se originan debido a la posesión de un cuerpo con diferentes capacidades sensomotoras, las cuales se encuentran dentro de un entorno biológico, psicológico y cultural mucho más amplio. Por eso, conocer y vivir son cosas inseparables y se equivalen. En síntesis, la cognición es una función de supervivencia, sirve para organizar el mundo experiencial del sujeto según sus propósitos, no solo para describir una realidad externa objetiva.

Las líneas de investigación que se desprenden de la consideración de la computadora como simuladora de procesos de pensamiento pueden agruparse en torno a los siguientes ejes aglutinadores: el diseño de programas, los lenguajes de programación, los soportes lógicos o software, el soporte físico o hardware y el componente conceptual humano. Sin embargo, dentro de estas líneas de investigación se identifican versiones débiles y fuertes, producto de la discrepancia entre quienes confían en la computadora como un recurso para probar teorías sobre el pensamiento basadas en el diseño de programas inteligentes y aquellos exponentes de la computadora programada como una mente que comprende y tiene procesos cognitivos³⁹².

En especial la Psicología del “procesamiento de la información” considera a la mente humana como un sofisticado sistema de procesamiento de esa información. En ese sistema hay que diferenciar sus estructuras (o arquitectura del sistema), sus representaciones (o información que entra en ese sistema, es tratada por él, puede ser almacenada y puede salir de él en forma de respuesta) y sus procesos (operaciones o transformaciones realizadas por el sistema sobre dichas representaciones). Este sistema, que está

³⁹¹ Kandel E.R.; Schwartz J.H. and Jessell T.M.; 2000; “Principles of Neural Science”; 4ta. Edition; McGraw-Hill; USA

³⁹² Gardner, Howard; 1996; “La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva”; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Reimpresión; España

constituido por una serie de subsistemas más o menos independientes, pero interconectados, utiliza unos recursos de procesamiento que, se postula, son limitados en cada individuo³⁹³.

Como producto de las líneas de investigación sobre procesamiento de la información surgen modelos explicativos sobre el pensamiento y la cognición capaces de generar importantes consecuencias en el ámbito de las disciplinas que participan de la Ciencia cognitiva y de utilidad en otras áreas relacionadas con ellas.

Entre los modelos derivados de estos programas de investigación tenemos los siguientes:

a- Modelo de las redes neurales: En él se concibe que las operaciones que efectúa una célula nerviosa, y las redes de conexión que establece a su vez con otras células, simulan perfectamente una representación como enunciados lógicos equiparables con operaciones del cálculo proposicional. Se presenta una visión del cerebro humano compatible a la máquina lógica.

b- Modelos conexionistas o sub-simbólicos: Los psicólogos cognitivos de la llamada primera generación, fieles adeptos al modelo computacional serial para explicar los procesos mentales, confiaban en que el pensamiento puede ser interpretado como procesamiento distribuido en paralelo (PDP) que, en esencia, semeja al conexionismo. Estos modelos tienen sus antecedentes en el de las redes neurales y en ellos se asume que las unidades simples de un sistema funcionan como las células al recibir entradas, "inputs", que pueden ser excitadores o inhibidores de otras unidades, combinándolos de acuerdo con reglas fijas y de manera recursiva; las unidades se agrupan en estratos "de entrada" y "de salida" codificando cada uno sus patrones de excitación.

c- Modelos de procesamiento paralelo: ante la insatisfacción que para algunos estudiosos del tema produce el diseño de computadora digital serial para abarcar la explicación de los procesos cognitivos, varios estudiosos han preferido un viraje en la arquitectura de los procesos de información hacia mecanismos de computación paralelos, que puedan simultáneamente procesar cantidades considerables de eventos.

d- Modelo modular: Otros critican al modelo PDP por presentar las mismas limitaciones del asociacionismo, incapaces de la explicación de representaciones altamente estructuradas. Entre ellas el lenguaje y la solución de problemas. Y asumen que la constitución psicológica de un sistema depende de su soporte lógico y que las funciones cognitivas constituyen una manipulación de símbolos o representaciones mentales de naturaleza abstracta sin una relación estricta de configuración con aquello que denota, e incorporan la idea de que "la mente está estructurada en subsistemas funcionalmente distinguibles".

e- Modelo de la mente como sociedad: Minsky, quien forma parte de los investigadores precursores de las ciencias de la cognición, asume que la mente se conforma de múltiples centros de procesamiento con la propiedad de procesar simultáneamente clases distintas de conocimientos. Define así su modelo: ¿Cómo puede surgir la inteligencia de algo no inteligente? Para hallar una respuesta, demuestra que es posible construir una mente a partir de muchas partes pequeñas, que en sí mismas no la poseen. Llama entonces "sociedad de la mente" a ese modelo, según el cual cada mente está formada por numerosos procesos más pequeños. Y da, a esos procesos el nombre de "agentes". Por sí solo, cada agente no es capaz de realizar más que alguna cosa sencilla que no requiere en absoluto poseer mente ni pensamiento. Sin embargo cuando se reúnen estos agentes en sociedades -de ciertas maneras muy especiales- se desemboca en la verdadera inteligencia³⁹⁴.

El hecho de que las personas no siempre emplean elementos de la Lógica formal para resolver problemas, persuadió a varios estudiosos a sostener que puede haber

³⁹³ Benedet, María Jesús; 2002; "Neuropsicología Cognitiva. Aplicaciones a la clínica y a la investigación. Fundamento teórico y metodológico de la neuropsicología cognitiva"; Serie documentos técnicos; Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO); 1ª. Edición; España

³⁹⁴ Minsky, Marvin; 1986; "La sociedad de la mente. La Inteligencia Humana a la luz de la Inteligencia Artificial"; Ediciones Galápagos; Trad. Lidia Espinosa de Matheu; 1ra. Edición, Argentina

razonamiento sin Lógica. De allí destacan el silogismo como forma de razonamiento corriente, e incluso irreflexiva, utilizada en la vida cotidiana para formar modelos mentales. En tales modelos no hay necesidad de traducción de premisas debido a que el sujeto apela al recurso más sencillo y cómodo, bien sea palabra, imagen o una síntesis de ambas.

Como escribe Gardner, ante las críticas sobre las modalidades explicativas de la representación mental, Johnson-Laird sustenta que es:

« (...) haría simplista sostener que las imágenes son (o no son) modalidades de representación, aducir que lo mejor es concebir toda representación en forma proposicional – como lo han hecho Pylyshyn y otros– o afirmar que es imposible, en principio, decidir si un proceso entraña proposiciones o imágenes –que es lo que asevera John Anderson–...».

Por esta razón, es preferible concebir un mínimo de tres tipos de representaciones mentales:

- a) representaciones proposicionales, que se asemejan a las lenguas naturales;
- b) modelos mentales, que son analogías estructurales del mundo;
- c) imágenes que son correlatos perceptuales de los modelos de un punto de vista particular³⁹⁵.

De las investigaciones realizadas, se desprenden consideraciones hacia el reconocimiento de que ciertos procesos cognitivos internos, entre ellos la expectativa, la formación de conceptos y la resolución de problemas afectan el comportamiento animal. También se ha iniciado el “análisis de la evidencia de que los animales algunas veces experimentan pensamientos conscientes simples acerca de asuntos de importancia crucial para ellos”, así como la tesis de que las reglas computacionales usadas por los organismos, sean programas de procesamiento de símbolos como en los modelos de inteligencia artificial o modelos de sistema nervioso tal como las redes neurales, son evolutivamente adaptativas y generan representaciones o conductas que confieren ventajas de supervivencia, y por lo tanto, son evolutivas.

Para 1994 se acota que la relación evidente entre los modelos de aprendizaje animal y las teorías cognitivas humanas presupone alguna forma de continuidad de los procesos cognitivos en los animales y el hombre. Este terreno de conocimiento, relativamente nuevo, se encuentra aún muy influido por las secuelas del Conductismo, según las cuales se negaba toda posibilidad de pensamiento animal consciente, tendencia que han enfrentado programas de investigación en el contexto cognitivo.

Esta propiedad integradora de conocimientos que requiere la explicación de los procesos cognitivos queda expresada en la tendencia hacia definiciones globalizadoras, que más que conceptualizar lo que es el pensamiento, razonamiento, creatividad o memoria, colocan el énfasis en la cognición como proceso aglutinador de facultades específicas, tal como lo destacan estos ejemplos:

- 1- Operación de la mente basada en el empleo de símbolos. Forma la base de la misma actividad psíquica y posee un significado fundamental en la existencia, comprendiendo todo lo que es vivido y sentido: imaginación, sentimiento, conocimiento, juicio, intención.
- 2- La palabra “pensamiento” es usada a menudo cuando sencillamente expresamos opiniones o cuando recordamos hechos pasados. Pero también, usamos la palabra “pensamiento” en relación con el proceso de resolver problemas. En otras palabras, cuando el psicólogo emplea el término, “pensamiento” es casi sinónimo de resolución de problemas.

³⁹⁵ Gardner, Howard; 1996; “La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva”; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Reimpresión; España

3- La inteligencia no consiste en una categoría aislable y discontinua de procesos cognoscitivos. No es una estructuración entre otras: es la forma de equilibrio hacia la cual tienden todas las demás estructuras, implica una continuidad funcional radical entre las formas superiores del pensamiento y el conjunto de los tipos inferiores de adaptación cognoscitiva o motriz. (Recordando a Piaget).

4- El Pensamiento podría ser considerado como la actividad intelectual que realiza el hombre a través de la cual entiende, comprende, “capta alguna necesidad” en lo que le rodea. Pensamientos serían los resultados de su pensar: conceptos, juicios, racionios. Es la manipulación de las presentaciones mentales de información. La representación puede ser una palabra, una imagen visual, un sonido o datos de cualquier otra modalidad. Lo que hace el “pensamiento” es transformar la representación de información en una forma nueva y diferente con el fin de responder a una pregunta, resolver un problema, o ayudar a obtener una meta.

5- Cognición es el proceso en virtud del cual percibimos, conocemos o entendemos algo. El desarrollo cognoscitivo denota el crecimiento y perfeccionamiento de esta capacidad intelectual, acto o proceso de conocimiento que engloba los procesos de atención, percepción, memoria, razonamiento, imaginación, toma de decisiones, pensamiento y lenguaje³⁹⁶.

Una vez más, observamos que la definición de pensamiento, estrechamente vinculada con el desarrollo histórico de la Filosofía y la Psicología, responde ciertamente a los vaivenes epistemológicos predominantes de un momento determinado, y que cada uno de los cuales le imprime una acepción específica al término. En todo caso, esta breve mirada a la historia de lo que ha sido el estudio sobre el pensamiento evidencia que aún sigue siendo un campo de estudio relevante con sobradas interrogantes a las que dar respuestas, y que las obtenidas hasta el presente, de alguna manera, confirman que la Ciencia cognitiva ha dado un gran paso al proponer la interdisciplinariedad para abordarlas.

Ciencia cognitiva y estudio de la mente.

Para un buen número de investigadores se define la Ciencia Cognitiva como el estudio científico e interdisciplinar del pensamiento. Muchos estudios sugieren que los humanos poseen una amplia variedad de capacidades o habilidades mentales. Se puede razonar, resolver multitud de problemas, conseguir diversos objetivos actuando de manera racional, ver objetos, lugares o personas y reconocerlos dotando de significados lo que se ve y formando imágenes mentales de esos objetos, paisajes y personas. Se puede hablar, comprender el lenguaje y comunicarse. Se puede inventar cosas nuevas, crear belleza, diseñar cosas útiles y muchas cosas más. La Ciencia Cognitiva es el estudio científico de esas habilidades, capacidades o destrezas, a las que se le llaman “cognitivas”.

¿Podemos en realidad estudiar científicamente esas capacidades cognitivas? Desde el punto de vista de la Psicología se pueden realizar diversas investigaciones que intentan explicar dichas capacidades. Se puede observar a personas mientras resuelven problemas, estudiar en que difieren o se asemejan sus respuestas ante tales problemas. Se puede estudiar cómo cambios en su cerebro pueden afectar sus estados mentales. Se pueden estudiar diversas partes del Sistema Nervioso para conocer sus diferentes funciones y cómo daños en esas partes pueden afectar su comportamiento. Pero además, se pueden emplear equipos de cómputo para simular las capacidades cognitivas del hombre e implementar o incluso probar teorías que pudieran dar explicaciones plausibles de dichas capacidades cognitivas.

Entonces, como ha puntualizado Thagard, “Ciencia Cognitiva es el estudio interdisciplinar de la mente y de la inteligencia, abarcando la Filosofía, la Psicología, la Inteligencia Artificial,

³⁹⁶ Ibídem

las Neurociencias, la Lingüística y la Antropología³⁹⁷, o como ha sido definida por Gardner, “Es la ciencia que responde a interrogantes epistemológicos de antigua data, en particular a los vinculados a la naturaleza del conocimiento, sus elementos componentes, sus fuentes, evolución y difusión”³⁹⁸.

Para Donald A. Norman (1987):

«Su meta es comprender los principios de la conducta cognitiva e inteligente. Su esperanza es que ello nos permita una mejor comprensión de la mente humana, de la enseñanza y aprendizaje, de las habilidades mentales y el desarrollo de aparatos inteligentes que puedan aumentar las capacidades humanas de manera importante y constructiva»³⁹⁹.

Esas tres citas son del trabajo “La Ciencia Cognitiva. Introducción y Claves para su debate filosófico”⁴⁰⁰.

En la actualidad se cuenta con programas de computación (software) que permiten realizar funciones muy parecidas a lo que pudiera llamarse un comportamiento inteligente. Esos programas simulan varias de las habilidades cognitivas presentes en los seres humanos y es por ello, entre otras cosas, que a la teoría que justifica y a la tecnología que produce esos “sistemas inteligentes”, se les ha dado en llamar “Inteligencias Artificiales” (I.A.). La I.A. explora las posibilidades de crear, lo que entonces se debe llamar “mentes artificiales”. Por tanto, la Ciencia Cognitiva no trata del estudio del cerebro, ni del Sistema Nervioso, anatómicamente hablando, sino del estudio científico de la mente y de las máquinas que intentan simular las habilidades cognitivas.

A partir de los estudios en Ciencia Cognitiva se están desarrollando sistemas con capacidad de reconocimiento de voz y de imágenes, de representación del conocimiento y del razonamiento, desarrollo de equipos (hardware) y programas (software) que faciliten la interrelación con las personas, es decir, “un uso más amistoso”, sin que las mismas tengan que ser expertos en su manejo. Equipos y programas que facilitan la comunicación multimedia y la realidad, denominada “virtual”, que entran en el rango de “sistemas inteligentes” y que requieren de un mejor conocimiento de las capacidades cognitivas del hombre.

Se registran distintas opiniones y dificultades respecto al establecimiento del carácter científico, interdisciplinar y unitario de la Ciencia Cognitiva, dada la complejidad y amplitud de sus objetivos y la ausencia de un paradigma estable y satisfactorio que la caracterice. Y es precisamente el objeto de estudio de la Ciencia Cognitiva lo que plantea algunas de esas dificultades que pudieran poner en duda su carácter de Ciencia, como por ejemplo: la gran complejidad del cerebro en particular y del Sistema Nervioso en general, la gran flexibilidad del pensamiento humano e incluso la aparente “paradoja” de una mente que es capaz de comprenderse a sí misma.

³⁹⁷ Thagard, Paul; s/f; “Cognitive Science”; Stanford Encyclopedia of Philosophy; disponible en: <http://plato.stanford.edu/entries/cognitive-science/>

³⁹⁸ Gardner, Howard; 1996; “La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva”; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Reimpresión; España

³⁹⁹ Norman, Donald A.; 1987; “¿Qué es la ciencia cognitiva?”; en Perspectivas en Ciencia Cognitiva, Paidós, Barcelona; España

⁴⁰⁰ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pág. 16

Sin embargo, el uso de la inteligencia artificial (I.A.), con su carácter multidisciplinar, y en ocasiones trans-disciplinar, para la construcción de esos “sistemas inteligentes”, indudablemente abren nuevas esperanzas y perspectivas para un mejor conocimiento de las capacidades cognitivas y por tanto de la propia mente humana.

Para Jaume Arnau, del Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento de la Universidad de Barcelona, ya en la década de los 80, no era nada extraño que los temas psicológicos clásicos hayan sido abordados con “paradigmas experimentales” nuevos y con esquemas teóricos procedentes del procesamiento de la información. A partir de un conjunto de trabajos científicos se estandarizaron planes experimentales específicos que han permitido conocer, desde una perspectiva cognitiva, los mecanismos subyacentes responsables del procesamiento de la información, lo que al mismo tiempo, ha potenciado el rápido desarrollo de las temáticas cognitivas⁴⁰¹.

Como menciona Lino Iglesias Martínez en su trabajo, en relación a las características de la Ciencia Cognitiva como Ciencia, Bárbara von Eckardt (1996) opinaba que esta disciplina es una ciencia inmadura, y como tal se caracterizaba por unos compromisos compartidos entre los científicos que la estudian. Tales compromisos consisten en supuestos que especifican un dominio de actuación, un conjunto de preguntas básicas y un conjunto de supuestos metodológicos. El conjunto de supuestos restringen las respuestas a estas preguntas.

Lo que comparten los científicos cognitivos es una aproximación al estudio de la mente, más que un conjunto de teorías, explicaciones o leyes. Mientras una teoría sea inmadura, las teorías que genera serán tentativas. No obstante, von Eckardt defiende el carácter científico de este estudio apoyándose en que, según ella, ya hay filósofos de la Ciencia que creen que la investigación científica tiene lugar dentro de un marco de compromisos como los que expone y que adoptar una serie de supuestos como hipótesis de trabajo general no implica tomarlos como verdades, con lo que se explicaría su falibilidad científica.

Para Iglesias Martínez, esta concepción, además de tener en cuenta como criterio de evaluación de la Ciencia su carácter explicativo de los fenómenos, hace énfasis en la idea de Ciencia como una empresa humana, con sus agentes económicos y académicos, su capacidad innovadora y su aplicabilidad tecnológica. Presentando el carácter falible de la Ciencia Cognitiva, von Eckardt parece estar defendiéndola de las críticas que han recibido ciertas hipótesis de trabajo, como el modelo computacional de la mente⁴⁰².

Para este autor, la dificultad principal de la Ciencia Cognitiva es que su campo de estudio presenta todos los aspectos posibles, desde leyes físicas que obedecer hasta aspectos que parecen escapar al análisis empírico y formalizable. Por ello su carácter científico habría que buscarlo fundamentalmente en la ampliación del concepto de Ciencia más allá de Ciencia natural, en adecuar el método empleado al aspecto de la cognición para tratar de explicarla y en el éxito en el empleo del método y lenguaje interdisciplinar, pues es un terreno donde se encuentran varias disciplinas, con las cuales se piensa que se puede encontrar quizá una explicación algo más completa de la cognición.

⁴⁰¹ Arnau i Gras, Jaume; 1986; Psicología Experimental Cognitiva: Modelos Básicos de Procesamiento de la Información; Anuario de Psicología; Núm. 35

⁴⁰² Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pp. 26-27

Una muestra de la dificultad en conseguir la interdisciplinariedad es que muy a menudo se habla de “ciencias cognitivas”, en lugar de “Ciencia Cognitiva”, haciendo de esta forma referencia a las aportaciones de las distintas disciplinas a la explicación de la cognición, pero sin entrar en la cuestión de si forman una Ciencia unificada⁴⁰³.

La Ciencia cognitiva basa sus teorías en resultados experimentales, pero elaborar una teoría verdaderamente relevante a todo el problema de la cognición, implica que los experimentos en los que se sustenta sean igualmente relevantes. La dificultad principal estriba en que las condiciones de realización de esos experimentos exigen un ejercicio teórico que reduzcan las dudas que pudieran surgir acerca de las inferencias obtenidas a partir de sus resultados.

En la segunda mitad del siglo XIX, como fue mencionado anteriormente, Boole intentó realizar una formalización algebraica de las leyes del pensamiento. Se basó para ello en la teoría matemática de la Lógica y de la Probabilidad al asociar propiedades a los objetos y agruparlos según la presencia o ausencia de esa propiedad, mediante la Teoría de Conjuntos. Le asignó símbolos a las operaciones necesarias para combinar los elementos de esas clases y observó las propiedades de esas operaciones entre sí para obtener una formalización de dichas operaciones y un manejo más fácil. Designó a tales operaciones como asociativas, distributiva, existencia de complemento y de operador unitario para la unión y para la intersección. Para Boole esta forma de agrupar y manejar los objetos como categorías era un aspecto fundamental del pensamiento humano.

Pero la formalización de Boole sólo puede aplicarse a un número muy limitado de expresiones del lenguaje. Para 1879 Frege (1848- 1925)⁴⁰⁴ desarrolló un formalismo con el que se pudiera expresar proposiciones más complejas, generales o abstractas a lo que se llamó “lógica de predicados”, donde se asignaba (predicaba) un valor “verdadero” o “falso” a cierta proposición, creando un cálculo algebraico con ese formalismo. Es decir, aplicó dicho cálculo en su programa “logicista” de reducir la Aritmética al formalismo lógico. Sin embargo posteriormente se explicó (incluso por el mismo Frege) que el simbolismo y su manejo no estaban del todo desligados del Lenguaje. Y las dificultades técnica de tales sistemas no permitían del todo probar ni su “consistencia”, o coherencia, ni su “completitud”⁴⁰⁵.

Como fue comentado en capítulos anteriores, la “consistencia” de un sistema es lo que garantiza que todo lo que dentro de él se pueda probar es verdadero, o sea, que no haya contradicciones dentro de dicho sistema. La “completitud”, por su lado, indica que las proposiciones verdaderas expresadas dentro del sistema se pueden deducir a partir de “axiomas”. Ya en 1902 Bertrand Russell le señaló a Frege contradicciones (paradojas) dentro de su sistema, por lo que no se podía obtener la perseguida “formalización del pensamiento”.

⁴⁰³ *Ibidem*; pág. 32

⁴⁰⁴ Frege, Friedrich Ludwig Gottlob (matemático, lógico y filósofo alemán, padre de la lógica matemática y la filosofía analítica. Frege es ampliamente reconocido como el mayor lógico desde Aristóteles)

⁴⁰⁵ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pág. 47

Por la misma época, Hilbert (David Hilbert, 1862-1943) trató de corregir las dificultades encontradas para formalizar el pensamiento humano intentando construir pruebas de “consistencia” en las que no fuera necesario emplear premisas y métodos de otro sistema que no fuera el que se desea probar. Para ello consideró que la “Teoría de números naturales” era una rama privilegiada de la Matemática, ya que su base era puramente intuitiva de signos concretos no mediados por la Lógica. De esta forma si sus proposiciones no tenían estructura lógica, su teoría estaría libre de contradicciones y se podría conseguir una formalización de por lo menos algunas partes bastante complejas del pensamiento⁴⁰⁶.

En 1931 K. Gödel demostró que en todo sistema axiomático aritmetizable, aunque todas las expresiones fueran correctas en contenido, no se podían deducir de sus axiomas y teoremas. En otras palabras, como se mencionó anteriormente, demostró su “incompletitud” y que además con métodos aritméticos finitos era imposible demostrar, desde dentro del sistema, la ausencia de contradicciones y por tanto la “consistencia” de dichos sistemas. Con este descubrimiento se ponía fin al programa logicista que trataba de expresar todas las matemáticas mediante axiomas y teoremas lógicos⁴⁰⁷.

Al ser las matemáticas parte del conocimiento humano, y al ser imposible formalizarlas axiomáticamente, se dedujo que el pensamiento humano tampoco es formalizable en un sistema axiomático, ya que es capaz de acceder a expresiones válidas (verdades) que no se derivan de dichas formalizaciones.

En 1936 Alan Turing (1912-1954), con solo 24 años, publica su revolucionario estudio “Sobre los números computables” y sienta las bases teóricas de un cerebro electrónico capaz de ejecutar todas las operaciones matemáticas resolubles: acababa de inventar la idea de un ordenador y, con su “Máquina de Turing”, de crear el concepto de algoritmo, que es la base del funcionamiento de todos los ordenadores actuales y, aún hoy, tantas décadas después, el objeto central de estudio en la teoría de la computación.

En este estudio consideró emplear un método intuitivo, como los movimientos mecánicos simples de la escritura, representados por un código binario (1 y 0), y los cambios de posición, de dicha escritura, en el papel como una longitud “finita” establecidos como regla fija (algoritmo) y a ese conjunto los denominó “máquina computadora”. Con ella mostraba un tratamiento mecánico finito para el cálculo, evaluación y representación de expresiones matemáticas o lógicas, funciones a las que llamó “computables”, es decir, expresiones a las que se puede llegar en un número finito de pasos⁴⁰⁸.

En 1950 sobresalen sus planteamientos de una inteligencia artificial, expuestos en su célebre artículo “Máquinas de computación e inteligencia”. En él, Turing propuso incluso un experimento que hoy se conoce como el “Test de Turing” y que aún hoy siguen apoyando los defensores de la inteligencia artificial, que tanto alimenta el fascinante desarrollo actual de la robótica. El test postula que, si una máquina se comporta en todos los aspectos como inteligente, es inteligente e incluso “sensible” y “sintiente”.

⁴⁰⁶ *Ibidem*; pp. 49-51

⁴⁰⁷ Martín, Antonio; sin fecha; “Kurt Gödel: La cumbre del imposible matemático”; Historia y Cultura: Centenario Kurt Gödel; documento disponible en: www.sinewton.org/numeros/numeros/64/historia_04.pdf, Archivo PDF

⁴⁰⁸ Font, Esteban; 2012; “Alan Turing, el fantasma que inventó la informática”; XL Semanal del 12 de febrero; documento disponible en: www.finanzas.com/xl-semanal/conocer/20120212/conocer-historia...

El Test de Turing consiste en situar a un juez en una habitación y a un ser humano y a una máquina en otra. El juez hace preguntas y, ante las dos respuestas escritas, debe descubrir cuál es la del humano y cuál de la máquina. Persona y ordenador pueden mentir al contestar. Turing defendía que, si ambos jugadores eran hábiles, el juez no podría distinguir quién era quién. Pese a que ninguna máquina ha podido pasar todavía este examen, lo cierto es que el test tiene hoy muchas aplicaciones; entre ellas, detectar en Internet el spam “el correo basura”, que, por lo general, es enviado automáticamente por una máquina.

A pesar del avance que representa estos trabajos de Turing, la “máquina” no puede automatizar reglas de decisión que admitan como válidas una expresión y su negación simultáneamente y por ello resulta difícil comparar este sistema, sea axiomático o no y con una u otra lógica, con las características más humanas del pensamiento, como pueden ser la creatividad o la toma de decisiones contradictorias en apariencia⁴⁰⁹.

A partir de estos trabajos comenzaron investigaciones que trataban de encontrar una correspondencia entre la Lógica como integradora de la Matemática y las redes de neuronas de la corteza cerebral. Se desarrollaron experimentos sobre la naturaleza lógica de la mente, su relación con la Neurofisiología, la demencia, la Esquizofrenia, el estudio de la corteza cerebral en chimpancés con estímulos eléctricos, entre muchos otros. Todas estas investigaciones sobre la organización funcional del sistema nervioso y su combinación con la Lógica formal serían un importante paso de avance hacia una Epistemología experimental que intentaba saber científicamente cómo conocemos los números y cómo expresar este conocimiento formalmente.

Algunos de estos trabajos constituyeron una especie de “antropomorfización” de la máquina al hablar de propósitos y fines de las mismas. Además se intentó en cierto grado la mecanización de lo humano, interpretando procesos fisiológicos, neurológicos e incluso cognitivos como sistemas descriptibles matemáticamente. Ese reduccionismo orgánico transformaba la Epistemología en una Ciencia experimental con la ayuda de la Física, la Química y las nuevas teorías de la comunicación.

A finales de la década de 1940, se consideró que las conexiones neuronales cambian a medida que aprendemos distintas tareas, es decir, que mediante la activación repetida entre neuronas ante la presencia de un mismo estímulo, se incrementa la conductividad, se inducen vías neuronales conectadas más estrechamente, y la tarea relacionada con esos estímulos repetidos queda “aprendida”.

Ya en la década del 50 los especialistas se dieron cuenta que la “inteligencia” y el comportamiento de una máquina de Turing en cierto modo no se parecía al comportamiento humano, pues pequeños cambios producían comportamientos muy distintos y modificar tales cambios requería de grandes transformaciones en la estructura de la máquina.

⁴⁰⁹ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pp. 51-55

Algunos de los problemas en la considerada “Inteligencia Artificial” pueden resumirse de la forma siguiente⁴¹⁰:

- i.- las velocidades y capacidad de memoria de las computadoras aún son insuficientes para simular muchas de las funciones de alto nivel del cerebro humano, a lo que se puede sumar las limitaciones para escribir programas (software) de mayor rendimiento;
- ii.- aunque se puede especular que gran parte del pensamiento humano consiste en manipular palabras de acuerdo a reglas de razonamiento, de conjeturas y heurística, nunca se ha formulado con precisión cómo programar una computadora para que desarrolle un lenguaje en esa forma;
- iii.- aunque se han obtenido resultados parciales de ¿cómo organizar un conjunto de hipotéticas neuronas para que formen conceptos nuevos? Se necesita todavía mucho más trabajo teórico para poder alcanzarlo;
- iv.- tratar de probar todas las soluciones posibles, una a una, ante la presentación de un problema, hace que la máquina no sea eficaz y haría falta un método que pudiera dimensionar y calcular la complejidad de las funciones;
- v.- una verdadera máquina “inteligente” debería llevar a cabo actividades para su auto perfeccionamiento;
- vi.- faltaría un método que pudiera, a partir de datos sensoriales o de otro tipo, que la máquina realizara ciertos tipos de “abstracciones”;
- vii.- existe una diferencia entre el pensamiento creativo y el pensamiento competente no imaginativo y ello es cierta aleatoriedad probablemente guiada por la intuición, lo que resulta muy difícil lograr en una máquina.

En la medida en que se intentaba resolver estos problemas se comenzó a introducir la idea del pensamiento humano como una formación de estructuras de símbolos y de reglas para su manejo, de manera que las computadoras fueran dispositivos capaces de realizar esas mismas funciones. A este paradigma consistente en considerar la cognición como una manipulación de símbolos conforme a reglas se le denominó “Cognitivismo”.

Para el Centro Virtual Cervantes (CVC), el Cognitivismo es una teoría psicológica cuyo objeto de estudio es cómo la mente interpreta, procesa y almacena la información en la memoria. Es decir, se interesa por la forma en que la mente humana piensa y aprende. A partir de la segunda mitad del siglo XX, se produjo un freno al impacto de las teorías conductistas, debido sobre todo a dos corrientes teóricas: en Lingüística, el denominado Generativismo, encabezado por A.N. Chomsky, y en Psicología, el Cognitivismo y su interés por los procesos mentales llevados a cabo en el procesamiento de la información.

El término “cognitivismo” puede entenderse como polisémico, pues son varias las disciplinas, pertenecientes a ámbitos diversos, denominadas como Cognitivismo. Pero todas esas disciplinas comparten el interés en los procesamientos de la información y en la conexión lógica entre los diferentes datos almacenados en la memoria, así como la relevancia del significado y la importancia de la experiencia como fuerza motriz de nuevos conocimientos, ello hace lícito adjetivarlas como cognitivistas⁴¹¹.

Aunque el Cognitivismo es todavía importante actualmente, los pobres resultados en la simulación e intentos de explicación de la cognición humana, han hecho que a finales de los 70s se comenzara a pensar en la posibilidad de realizar no solo la simulación, sino su replicación efectiva mediante algún tipo de máquina.

⁴¹⁰ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pp. 65-67

⁴¹¹ CVC. Diccionario de términos clave de ELE. Cognitivismo; disponible en: cvc.cervantes.es/.../diccio...ele/diccionario/cognitivismo.htm

El hecho que el cerebro no parezca poseer una unidad controladora central, sino que las funciones cerebrales estén distribuidas en distintas zonas, y la eliminación de zonas importantes no haga que el cerebro deje de funcionar por completo, redefinió en un principio la discusión entre los investigadores que consideraban que todas las funciones cerebrales estaban localizadas en zonas particulares y aquellos que se oponían a estos criterios, denominadas corrientes “localizacionistas” y “anti-localizacionistas”⁴¹².

Para Luria (1979) existían fundamentos sólidos que permitían distinguir tres principales unidades funcionales del cerebro, cuya participación era necesaria para todo tipo de actividad mental. Una unidad para regular el tono o la vigilia; una para obtener, procesar y almacenar información que llega del exterior y una tercera para programar, regular y verificar la actividad mental. En todos estos procesos en general, y en la actividad consciente en particular, participan las tres unidades. Cada una de ellas, además, presenta una estructura jerárquica con un área primaria de proyección; una secundaria de proyección-asociación y una terciaria o zona de superposición.

Este tipo de conceptualización funcional jerarquizada, que pudiera ser considerada para una máquina, hizo que comenzaran a aparecer los llamados modelos “conexionistas”⁴¹³.

Un modelo conexionista consta de:

- i.- un conjunto de unidades de procesamiento;
- ii.- un estado o valor de activación de dichas unidades;
- iii.- una función de salida para cada unidad;
- iv.- un patrón de conexión entre unidades;
- v.- una regla de propagación de patrones de actividad a través de la red de conexiones;
- vi.- una regla de activación para combinar entradas que puedan afectar el estado de la unidad, de manera que provoque un nuevo nivel de activación;
- vii.- una regla de aprendizaje a través de la cual puedan modificarse los patrones de conexión según la experiencia y;
- viii.- un ambiente dentro del cual debe operar el sistema.

Buena parte de este desarrollo teórico-tecnológico se debe a los resultados obtenidos por Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) a partir de 1888 cuando descubrió los mecanismos que gobiernan la morfología y los procesos conectivos de las células nerviosas de la materia gris del sistema nervioso cerebroespinal. Su esquema estructural del sistema nervioso como un aglomerado de unidades independientes y definidas pasó a conocerse con el nombre de “doctrina de la neurona”, y en ella destaca la ley de la polarización dinámica, modelo capaz de explicar la transmisión unidireccional del impulso nervioso.

El citólogo italiano Camilo Golgi, quien recibió el Premio Nobel junto a Cajal en 1906, revolucionó el estudio de los tejidos nerviosos con su método de tinción mediante Cromato de Plata. Ello permitió identificar, en el tejido nervioso, una clase de célula dotada de unas extensiones (o dendritas) mediante las cuales se conectan entre sí con otras células nerviosas. Este descubrimiento permitió formular la hipótesis de que las células nerviosas son las unidades estructurales básicas del sistema nervioso, hipótesis que demostró Cajal, con su desarrollo de la teoría o doctrina neuronal.

⁴¹² Luria, Alexander Romanovich; 1979; “El cerebro en acción”; trad. Mercedes Torres; 2da. Edición; Editorial Fontanella, S. A., Barcelona; España

⁴¹³ Rumelhart, D.E.; J.L. McClelland y el Grupo de PDP; 1992; “Introducción al Procesamiento Distribuido en Paralelo”; Alianza Editorial; Madrid: citado por Iglesias Martínez, 2006

Las unidades de procesamiento antes descritas por los modelos conexionistas (de entrada, de salida y ocultas) serían equivalentes a las neuronas cerebrales. El trabajo de cada una de ellas sería el de recibir la entrada de sus vecinas, computar su valor de salida y enviarla nuevamente a sus vecinas. El sistema funciona en paralelo, es decir, varias unidades pueden estar funcionando simultáneamente.

Las unidades de entrada reciben de fuentes externas al sistema, las de salida envían señales fuera del sistema y las ocultas realizan sus funciones dentro del sistema y no son accesibles desde el exterior. El estado o valor de activación es el conjunto de números reales que representa la activación de todas las unidades de procesamiento. Cada unidad puede recibir y a su vez conectar con varias unidades.

Este sistema también presenta algunas dificultades, uno es el elevado número de veces que se necesita presentar la misma entrada (input) hasta que el sistema “aprenda” el tipo de salida-respuesta (output) deseada, lo que no encaja con la rapidez que el cerebro humano es capaz de aprender. El otro problema es que cada neurona (unidad funcional del sistema nervioso) está conectada con miles de otras neuronas y ello hace que la realización de un sistema que simule el conocimiento humano, tanto matemática, como en su realización práctica sea extremadamente difícil.

La computación en los sistemas conexionistas puede verse como una interacción física del exterior con el sistema, una vez que este ha “aprendido” la tarea. Ello difiere del concepto cognitivista del pensamiento como la manipulación de estructuras de símbolos conforme a reglas que permiten la representación del mundo. Pudiera decirse hasta aquí que la Ciencia Cognitiva ha intentado modelar matemáticamente el pensamiento, bien mediante funciones recursivas como en el Cognitivismo, bien mediante ecuaciones lineales como en el Conexionismo⁴¹⁴.

Como ya fue mencionado, Immanuel Kant consideraba que la Ciencia debía aplicar leyes matemáticas a los datos empíricos, los que tenían que ser obtenidos a partir de experimentos reales. Como la Psicología se ocupa de pensamientos puros, elementos que se presupone carecen de dimensiones espaciales, entonces ese tipo de experimentaciones no pareciera posible realizarlas. Además, la Psicología debía estudiar la subjetividad cognoscente como instrumentos del saber, pero de acuerdo a lo anterior no le es posible examinar su propio funcionamiento y mucho menos examinarlo de forma imparcial.

No obstante lo anterior, el médico y físico alemán Herman von Helmholtz (1821-1894) consiguió la medición efectiva del tiempo que lleva transmitir impulsos a lo largo del Sistema Nervioso, demostrando con ello que las reacciones de la conducta humana eran medibles. Helmholtz cuestionó las convicciones kantianas sobre las ideas innatas del espacio en los humanos, presentó evidencias de que el conocimiento del espacio se va creando en el individuo del mismo modo que el resto de los datos vinculados al mundo material. Señaló además que los axiomas de Kant no eran válidos, pues era posible esclarecer varios aspectos del funcionamiento psicológico en forma empírica y destacó la contribución del

⁴¹⁴ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pp. 85-86

sujeto en el proceso de la percepción, siendo así uno de los creadores de la Ciencia Cognitiva⁴¹⁵.

Helmholtz desarrolló también la idea, aún vigente hoy, de la “inferencia inconsciente”, es decir, para interpretar de manera precisa lo que se percibe del mundo de los estímulos externos, lo que hace es basarse inconscientemente en los conocimientos anteriores. La percepción experimentada en el pasado se añade a la reacción actual frente al estímulo. Las evidencias presentadas por Helmholtz mostraban que las cuestiones psicológicas podían brindar resultados cuantitativos en experiencias de laboratorio.

Para Franz Brentano (1838-1917), clérigo y filósofo, en la segunda mitad del siglo XIX, la Psicología tenía como punto de partida el acto mental intencional, es decir, juzgar, sentir, imaginar, oír, y cada uno de ellos reflejaba una dirección y un propósito. Sus estudios en el campo de la Psicología introdujeron el concepto de “intencionalidad”, que tendría una influencia directa en Husserl, según el cual los fenómenos de la consciencia se distinguen por tener un contenido, es decir, por “referirse” a algún objeto. Definió a su vez la “existencia intencional”, que corresponde, por ejemplo, a los colores o los sonidos⁴¹⁶.

Para Brentano la mente no era un mundo mental conectado accidentalmente a la realidad, sino el medio a través del cual el organismo capta de manera activa la realidad que le rodea. La mente era una entidad activa y creadora dotada de intenciones, pues implica y exige un objeto. No era posible descomponerla en elementos de la experiencia o de la consciencia para examinarlos aisladamente, ni podían ser concebidos de modo puramente mecanicista. Nadie “ve” simplemente, sino que “debe ver algo” y el acto de ver ese algo es psíquico o mental. Consideró que los pensamientos y el razonamiento no es posible estudiarlos sin tomar en cuenta la experiencia fenomenológica del individuo⁴¹⁷.

Estas consideraciones reaparecieron posteriormente en la escuela de Wurtzburgo y en la Psicología de la Gestalt y más recientemente en la concepción de la computadora como agente dotado de planes, intenciones y metas. Su denominada “Psicología del acto”, convertida en Fenomenología, dio un gran impulso a la Psicología Cognitiva describiendo la consciencia en lugar de analizarla y dividirla en partes. La Fenomenología continuaría siendo desarrollada por Edmund Husserl (1859-1938) creador del “Método fenomenológico”⁴¹⁸.

Ernst Heinrich Weber (1795-1878) en 1860 publicó su libro “Elementos de Psicofísica”, y junto a Gustav Theodor Fechner (1801-1887), estableció su “Ley de la sensación” (o Ley de Weber-Fechner) en la que formulaban la relación matemática que existía entre la intensidad de un estímulo y la sensación producida por este. Estos precursores de la Psicofísica mostraron que, dentro de ciertos límites, la intensidad de una sensación percibida varía como una función logarítmica de algunas de las características del estímulo,

⁴¹⁵ Gardner, Howard; 1996; “La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva”; pág. 88; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Re-impresión; España

⁴¹⁶ Ibídem; pág. 89

⁴¹⁷ Brentano, Franz; 1944; “Psicología desde el punto de vista empírico” versión en español de Hernán Scholten; documento disponible en: <https://es.scribd.com/doc/36153588/Brentano-Psicologia-desde-un...>

⁴¹⁸ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pág. 90 y ss.

el libro “Elementos de Psicofísica”, dejó prácticamente establecida la Psicofísica como disciplina interesada en establecer las relaciones matemáticas precisas entre los estímulos (medidos en escalas físicas) y las sensaciones evocadas por esos estímulos (medidas en escalas de sensación).

Para Wilhelm Wundt (1832-1920)⁴¹⁹ la Física estudia los objetos del mundo exterior, aunque en esta indagación necesariamente interviene la experiencia humana como mediadora, pero aun así, la Física no es el estudio de esta experiencia en sí. En cambio, la Psicología consiste precisamente en el estudio de la experiencia consciente como tal y por tanto ese estudio debe emprenderse mediante la introspección, es decir, por medio de la observación interna.

Aquí la objetividad se basa en describir las sensaciones experimentadas y no los estímulos externos que le dieron origen, ni cómo se producen esas sensaciones. En otras palabras, de acuerdo a Wundt, era imprescindible separar la Psicología tanto de la Física, como de la Fisiología⁴²⁰.

En Suiza Jean Piaget, tratando de fundar una Epistemología sobre principios biológicos, estudió el desarrollo del pensamiento de los niños, inaugurando con ello un nuevo campo en la Psicología concerniente al desarrollo de la cognición humana. Ajustándose al concepto de “científico cognitivista” de Gardner, Piaget adoptó como su programa de investigación las grandes cuestiones de la Epistemología occidental: la naturaleza del tiempo, el espacio, la causalidad, el número, la moralidad y otras categorías kantianas. Elementos que para él no eran dados de forma innata, sino que se les construía, como había propuesto Helmholtz. Sin embargo, Piaget no se consideraba un psicólogo infantil, sino un epistemólogo genetista, sus propósitos no eran desentrañar leyes básicas del pensamiento, sino obtener datos acerca de la índole del conocimiento.

Ya por los años 50 del siglo XX se comenzó a emplear el enfoque computacional y la Teoría de la información. En un ensayo del psicólogo George A. Miller (1920-2012), titulado “El mágico número 7, más menos 2: algunos límites en nuestra capacidad para procesar información”⁴²¹, se mostraba que la capacidad de los individuos para establecer distinciones absolutas entre estímulos y para recordar una serie de ítems aislados (sin importar si esos ítems eran dígitos, letras, palabras, u otras unidades) eran tareas relativamente fáciles hasta acercarse a los siete elementos, a partir de esa cifra las tareas se hacían cada vez más difíciles. Según Miller la “memoria a corto plazo” tiene una capacidad limitada, que está entre 5 y 9 elementos (7, más menos 2) y representa las limitaciones de las capacidades de los seres humanos para el procesamiento de la información⁴²².

⁴¹⁹ Wundt, Wilhelm (fisiólogo, psicólogo y filósofo se hizo célebre por haber desarrollado el primer laboratorio de Psicología experimental en Leipzig)

⁴²⁰ Gardner, Howard; 1996; “La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva”; pp. 119-120; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Re-impresión; España

⁴²¹ Miller, George A.; 1956; “El mágico número 7, más menos 2: algunos límites en nuestra capacidad para procesar información”; The Psychological Review; 63; 81-97; también en la Web: <http://www.musanim.com/miller1956/>

⁴²² Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pág. 96

Sobre la base de este artículo parecía razonable sostener que la capacidad de los seres humanos para establecer distinciones absolutas entre diferentes estímulos era finita y bastante pequeña, y además que no variaba mucho de un atributo sensorial a otro. Sin embargo, el mismo Miller demostró que durante el procesamiento o codificación de los elementos, en función de sus diversas dimensiones, era posible incrementar el número de ítems discernibles.

En otras palabras, se podía agrupar cierta cantidad de elementos y tratar a ese conjunto como si fuera una unidad y formar juicios relativos en lugar de absolutos. Para Miller esta recodificación es la “savia vital de los procesos de pensamiento” y describió la eficiencia potencial de ese proceso de recodificación de la forma siguiente:

«Para emplear una analogía algo forzada, es como si tuviéramos que portar todo nuestro dinero en un monedero capaz de contener únicamente siete monedas; pero al monedero nada le importa que esas monedas sean de níquel o de plata»⁴²³.

Por la misma época, Colin Cherry y Donald Broadbent (1953-54) publicaron estudios sobre la capacidad para atender y obtener información de “canales ruidosos”. Según estos trabajos, los humanos tienen una capacidad limitada para la recepción y almacenamiento de la información y sólo la que de esta deviene consciente, se puede incorporar a la “memoria de largo plazo” y formar parte del conocimiento activo.

Broadbent fue el primer psicólogo en describir el funcionamiento cognitivo con un “diagrama de flujo” representativo de lo que acontece cuando el sistema perceptual opera con nueva información. Información procedente de los sentidos que es reunida en un “almacén a corto plazo” y luego filtrada, selectivamente, antes de ingresar en un sistema perceptual de capacidad limitada. La función de ese filtro es bloquear la información descartable y permitir la entrada sólo a aquella que merece un análisis posterior⁴²⁴.

Estas investigaciones facilitaron abordar directamente los temas relacionados con la representación de la información en el interior de la mente, considerando un modelo computacional, ya que la computadora recoge información, manipula los símbolos, almacena ítems en su “memoria”, luego recupera los datos de entrada, los clasifica, reconoce pautas y así sucesivamente. La Psicología Cognitiva nace adoptando este modelo computacional del pensamiento, la idea del pensamiento como manipulación de símbolos conforme a reglas, el Cognitivismo⁴²⁵.

Sería erróneo pensar que el paradigma cognitivo surgió, exclusivamente como revolución ante las insuficiencias del Conductismo, sin relación alguna al contexto histórico y social. Lo que es cierto, es que la Psicología de las primeras décadas del siglo XX había estado dominada, por lo menos académicamente, por el Conductismo y el Neo conductismo. Enfoques que postulaban análisis asociacionistas más o menos sofisticados de la conducta, y menospreciaban el valor funcional de los procesos mentales.

⁴²³ Miller, G. A., Galanter, E., & Pribram, K. H.; (1960); “Plans and the structure of behavior”; pág. 132; New York: Holt, Rinehart and Winston; USA: citado por Gardner, 1996

⁴²⁴ Gardner, Howard; 1996; “La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva”; pp. 123-126; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Re-impresión; España

⁴²⁵ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pág.

El Cognitivismo por su parte se caracteriza por enfatizar los aspectos cognitivos de la conducta, aspectos internos relacionados con la información, devolviendo a la Psicología una realidad esencial al objeto de su estudio. Así que el Cognitivismo viene a englobar a todas las corrientes psicológicas de carácter científico que estudian el comportamiento humano desde la perspectiva de las cogniciones, o conocimientos.

La Psicología Cognitiva se articula a partir de tres supuestos fundamentales:

- i.- los procesos mentales existen, están sujetos a leyes y pueden ser estudiados de manera científica;
- ii.- El sujeto humano es un procesador activo de información. Mientras que el Conductismo concibe, en general, al sujeto como una criatura esencialmente pasiva, la Psicología Cognitiva considera que los seres humanos seleccionan determinados aspectos del ambiente, los relacionan con otra información existente en la memoria y elaboran finalmente algo como producto de ese procesamiento;
- iii.- los procesos y estructuras mentales pueden ser estudiados a partir de dos clases generales de conducta: el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea y la precisión de dicha ejecución.

La Psicología Cognitiva, interpreta que, si se quiere comprender el aprendizaje no podemos limitarnos a la conducta observable, sino que debemos interesarnos por la capacidad mental del ser humano para reorganizar su campo psicológico (conceptos, memoria, entre los más importante) en respuesta a la experiencia.

Por su parte, los avances en el estudio del Sistema Nervioso y del cerebro como órgano central de las actividades cognitivas han tenido una enorme importancia en la historia de la Ciencia Cognitiva. Los trabajos de Camilo Golgi (1843-1926), Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) y Charles Sherrington (1857-1952), entre muchos otros, ayudaron a desarrollar la Teoría neuronal. Ya a finales de los años '70 la insatisfacción del modelo computacional propició que se volviera la vista hacia modelos que reflejasen o estuvieren relacionados con la estructura del cerebro.

Muchos de los estudios sobre el cerebro habían estado limitados a lesiones producidas en las guerras mundiales y al estudio del cerebro en animales de experimentación. Pero a finales del siglo XX, como ya había sido mencionado, las técnicas no-invasivas como la Tomografía por emisión de positrones y la Resonancia magnética nuclear mejoraron tremendamente el estudio del cerebro⁴²⁶.

A partir de este desarrollo, para muchos autores los métodos y resultados de la Neurociencia representaban la base científica de la cognición, y a través de ella sería posible explicar todos los fenómenos cognitivos, desde la inteligencia, hasta la consciencia, e incluso los sentimientos y la identidad de la persona. Ello llevó a un reduccionismo de las demás disciplinas a las Neurociencias. Es por ello que al iniciar el siglo XXI, autores como Bechtel, Bennett y Hacker defiendan la independencia de las distintas disciplinas, así como los niveles de explicación sobre las personas y los pensamientos respecto al cerebro.

En "Philosophical Foundations of Neuroscience", Bennett y Hacker manifestaron:

«Se puede encontrar a los pensamientos escritos en textos, pero no en la cabeza de los seres humanos. Las personas pueden expresar pensamientos, no así los cerebros. Ya que un pensamiento es, lo que es accesible mediante una pronunciación u otra expresión simbólica.

⁴²⁶ Ibídem pp. 97-98

El hecho de que los seres humanos puedan pensar y no decir lo que piensan no implica que los pensamientos estén expresados en sus cerebros.»⁴²⁷.

La Neurociencia es el estudio de los mecanismos fisiológicos que dan lugar a una multiplicidad de capacidades humanas, incluyendo percepción; memoria; visión y emociones fundamentalmente. Para alcanzar la comprensión científica, como uno de sus objetivos, hay necesariamente que someter afirmaciones e hipótesis a experimentos científicos rigurosamente controlados. Además de las técnicas experimentales, los científicos necesitan un marco teórico-conceptual dentro del cual dar sentido a los resultados de su trabajo empírico. Un complemento necesario a la investigación empírica es una concepción coherente de los fenómenos bajo investigación, es decir, de las capacidades psicológicas humanas⁴²⁸.

De acuerdo al comentario de Patterson, desde el establecimiento del paradigma cartesiano y durante dos generaciones (partiendo de Sherrington), los científicos modernos del sistema nervioso permanecieron fundamentalmente cartesianos (es decir, se adhirieron al marco explicativo del dualismo cartesiano de la relación de la mente con el cuerpo). La tercera y actual generación de científicos ha rechazado el dualismo cartesiano, sustituyendo la mente por el cerebro como el lugar donde se produce y lo que explica las capacidades psicológicas y emocionales humanas. Pero Bennett y Hacker, en su libro, consideran que el mero reemplazo de la mente por el cerebro no alcanza para desechar la estructura del sistema cartesiano.

En su revisión Patterson plantea que para Wittgenstein sólo de un ser humano tiene sentido decir “tiene sensaciones; Ve, o es ciego; Oye, o es sordo; Es consciente o inconsciente”. La cuestión de si los cerebros piensan “es una cuestión filosófica, no científica”. Atribuir tales capacidades al cerebro es cometer lo que Bennett y Hacker identifican como “Falacia mereológica”, es decir, la falacia de atribuir a partes de un animal atributos que son propiedades de todo el ser. Por otra parte, el mero reemplazo de la mente por el cerebro deja intacta la concepción cartesiana equivocada de la relación entre la mente y el comportamiento.

Y se pregunta: ¿qué tan grave es la Falacia mereológica? No es difícil tomar en serio las objeciones de Bennett y Hacker cuando científicos como por ejemplo, Semir Zeki, argumentan que la adquisición del conocimiento es una “función primordial del cerebro” de tal manera que las Neurociencias deberían “resolver los problemas de la Epistemología”. De manera similar, J.Z. Young (1978) habla del conocimiento y de la información, codificados ambos en el cerebro “del mismo modo que el conocimiento (información) puede ser registrado en libros u ordenadores”. O inclusive, Milner, Squire y Kandel hablan de “memoria declarativa” que, según sostienen, está “almacenada en el cerebro” (1998). El punto de Bennett y Hacker es que la investigación en Neurociencias que proceda de premisas conceptualmente erróneas es probable que también genere preguntas y respuestas empíricas incoherentes.

⁴²⁷ Bennett, M.R. and Hacker, P.M.S.; 2003; “Philosophical Foundations of Neuroscience”; Blackwell Publishing, USA: citado por Lino Iglesias Martínez; 2006; pág. 101

⁴²⁸ Bennett, M.R. and Hacker, P.M.S.; 2003; “Philosophical Foundations of Neuroscience”; revisión por Dennis Patterson, Rutgers University, Camden and New Brunswick; Notre Dame Philosophical Reviews, an electronic journal, October 2003

Una característica central de la Filosofía es la dilucidación de nuestras formas de representación, es decir, las formas en que hacemos declaraciones sobre el mundo. Al articular y emplear este enfoque en los “Fundamentos filosóficos de la Neurociencia”, Bennett y Hacker ponen de manifiesto formas defectuosas de representación ampliamente empleadas por algunos científicos contemporáneos, así como por algunos filósofos de la mente. Uno de los muchos puntos fuertes de este libro, de acuerdo con Patterson, radica en su argumento persuasivo para la distinción inherente de la Ciencia y la Filosofía. Otra es su explicación clara de la necesidad de la Filosofía para la correcta conducción de la Ciencia⁴²⁹.

El Lenguaje es una de las formas más directas de tener acceso al pensamiento, entonces sería lógico pensar que, analizando el Lenguaje, se podrían conocer datos relevantes sobre la cognición. Ferdinand de Saussure consideró al Lenguaje como una totalidad organizada con partes independientes pero que derivan su significado del sistema como un todo. Saussure, como ya se había esbozado, contrastó los cambios que sobrevienen en la lengua a lo largo del tiempo (lingüística diacrónica) con el estudio del lenguaje en un momento determinado (lingüística sincrónica) y sostuvo que muchos de los hechos importantes del Lenguaje pueden comprenderse independientemente de las indagaciones comparativas y evolutivas que había predominado en la Lingüística de entonces⁴³⁰.

La escuela de Praga, más interesada en la fonología, consideraba al “fonema” como un conjunto con características propias, compuestos por una serie de rasgos articulatorios diferenciados. Rasgos que el Sistema Nervioso podía discriminar y asegurar su producción. A partir de esta concepción se pudo comprobar que el sistema fonémico de todos los idiomas podía caracterizarse a través de la formulación de ciertas generalizaciones, algo que no era posible a través de los modelos estructuralistas⁴³¹.

Aunque importantes autores en el campo de la psicolingüística adoptaron una perspectiva conductista concibiendo a todos los lenguajes como fenómenos puramente físicos y rechazando cualquier característica mental como explicación del comportamiento lingüístico, otros propusieron la hipótesis de que los propios procesos del pensamiento estaban estructurados, e incluso regidos, por las propiedades del idioma que el sujeto habla.

Para Edward Sapir era ilusorio pensar que uno se pueda adaptar a su entorno real sin recurrir al Lenguaje, pues este es un medio accesorio para resolver problemas concretos de la reflexión personal o de la comunicación interpersonal. En otras palabras, el “mundo real” se construye, fundamentalmente de manera inconsciente, a partir de los hábitos lingüísticos del grupo al que el individuo pertenece⁴³².

⁴²⁹ *Ibíd*em

⁴³⁰ Gardner, Howard; 1996; “La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva”; pp. 221-222; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Re-impresión; España

⁴³¹ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pág. 102

⁴³² Gardner, Howard; 1996; “La nueva Ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva”; pp. 225-227; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Ediciones Paidós; 2da. Re-impresión; España

En los Estados Unidos, a mediados del siglo XX, Noam Chomsky intentó restaurar la lingüística estructuralista mediante un sistema de reglas que se proyectaban, a partir de estructuras abstractas subyacentes, en las oraciones articuladas del lenguaje, a lo que se le ha llamado “gramática generativa”. Para Chomsky el Conductismo no era adecuado para comprender la habilidad de los humanos de aprender y emplear el Lenguaje, lo que influyó en psicólogos cognitivistas que defendieron la existencia de un lenguaje innato del pensamiento, es decir un conjunto de reglas para el manejo de símbolos que son parte de la estructura cognitiva humana.

Para George Lakoff las expresiones de los seres humanos están fuertemente arraigadas en la experiencia, están “corporeizadas” y el sujeto organiza y expresa, casi siempre de forma inconsciente, su pensamiento mediante “metáforas” que aluden a su experiencia corpórea. A esta teoría se le llama “Lingüística Cognitiva”⁴³³.

Otra de las aproximaciones realizadas en el estudio del pensamiento y la cognición es el aspecto antropológico, es decir, tener en cuenta su carácter social. Estudiar el pensamiento en los individuos que conforman una sociedad, fundamentalmente a través del análisis lingüístico, bien con enfoque epistemológico conductista, conexionista o cognitivista, dependiendo del paradigma imperante en cada momento, es a lo que se denomina “Antropología Cognitiva”.

En la segunda mitad del siglo XIX el inglés Edward Burnett Tyler (1832-1917) presentó la idea que, tanto la cultura humana como las religiones eran producto de la evolución natural de las capacidades mentales. Su trabajo contrastaba, en las sociedades primitivas, las especulaciones teóricas realizadas con los datos empíricos obtenidos y ello incentivó los trabajos de campo, o experimentales, en el método de cómo enfrenar los estudios antropológicos.

En EE UU a comienzos del siglo XX, Franz Boas (1858-1942) al contrario de Tyler, dio valor tanto a la visión científica del investigador (estilo de pensamiento), como a la subjetiva del miembro de la cultura que se estudie y afirmó que la cultura no tenía una evolución lineal, y las capacidades cognitivas de los pueblos indígenas y los “avanzados” eran prácticamente las mismas. Defendió que cada lengua debía ser considerada como una totalidad orgánica, al estilo de Saussure. Pensaba que el pensamiento influye en el Lenguaje y no al contrario como creía Sapir e indicó el carácter inconsciente del manejo de la estructura del Lenguaje y la posibilidad de que ambos pudieran influir en el comportamiento de los sujetos⁴³⁴.

En los años 50 del siglo XX, Lévi-Strauss recalcó la importancia del Lenguaje en el estudio del funcionamiento de la mente y empleó para ello la lingüística estructural, mientras que algunos de sus discípulos, como Dan Sperber, emplearon la Gramática generativa de Chomsky, considerando que los procesos simbólicos formaban parte de la estructura innata, en lugar de estar contruidos a partir de la experiencia. Un poco más adelante se demostró que independientemente de los vocablos empleados en una cultura determinada, para designar los colores, los individuos de las distintas culturas clasifican, seleccionan y tratan el espectro cromático de forma muy similar. Estos hallazgos llevaron a pensar que

⁴³³ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pp. 104-105

⁴³⁴ *Ibidem*; pp. 106-107

en todo el mundo las personas perciben y clasifican los objetos de forma aproximadamente análoga, indicando que debe haber un “equipamiento mental” innato en todos los hombres.

Desde los orígenes de la Ciencia Cognitiva, la Filosofía la acompaña en un proceso de mutua realimentación nutriéndose de sus supuestos y proporcionándole marcos conceptuales sobre los que basar sus teorías y obviamente en esta “Filosofía de la mente” influyen las distintas corrientes filosóficas como el Racionalismo, la Filosofía analítica o la Fenomenología. En tales casos, la Filosofía se encarga u ocupa de los problemas epistemológicos tradicionales y los enmarca en las discusiones teóricas más actuales de la Ciencia Cognitiva.

El estudio de la mente ha sido, y continúa siendo, una de las preocupaciones centrales de los filósofos que, a lo largo de la historia, han enunciado una gran variedad de tesis sobre su naturaleza y la de la actividad mental. El surgimiento de lo que ha dado en llamarse “Ciencia Cognitiva”, lejos de constituir la piedra angular para decidir entre las diferentes posiciones surgidas, obliga a tomar partido explícita o implícitamente respecto a ellas⁴³⁵.

Como una de las diversas disciplinas que contribuyen a la Ciencia Cognitiva, la Filosofía ofrece dos tipos de contribuciones. Por una parte, la Filosofía de la Ciencia proporciona una perspectiva meta-teórica sobre cualquier empresa científica y sus propósitos. La Epistemología en particular analiza cosas tales como las metas de la investigación científica y las estrategias empleadas para alcanzar esas metas. Por la otra, la Filosofía de la mente ofrece tesis sustantivas sobre la naturaleza de la mente y sobre la actividad mental. Pero tales tesis han figurado a menudo en las investigaciones empíricas efectivas de la Ciencia Cognitiva o de sus predecesoras.

Los filósofos se han interesado por el carácter de la mente mucho antes de que surgieran las disciplinas típicamente empíricas. Se planteaban cuestiones como las siguientes: ¿Cuáles son los rasgos distintivos de la mente? ¿Cómo se deberían caracterizar los estados mentales? ¿Cómo se relacionan las mentes con los cuerpos físicos? ¿Cómo son capaces las mentes de aprender cosas sobre el mundo físico? Hay dos cuestiones que los científicos cognitivos, no filosóficamente entrenados, pudieran plantear sobre la Filosofía de la mente: a) ¿qué metodología emplean los filósofos para analizar los fenómenos mentales? y b) ¿cómo se relacionan los esfuerzos de los filósofos con las investigaciones llevadas a cabo en otras disciplinas de la Ciencia Cognitiva?

En cuanto a la metodología empleada, la Filosofía se distingue de otras disciplinas, que confluyen en la Ciencia Cognitiva, en que no tiene su propia base empírica distintiva. Los filósofos distinguen a menudo entre el conocimiento “*a priori*”, que puede descubrirse sin investigación empírica, y el conocimiento “*a posteriori*”, que descansa sobre resultados empíricos. Muchos filósofos consideran que pueden establecerse “*a priori*” verdades importantes sobre la mente y mantienen que esas verdades pueden establecerse simplemente, bien razonando sobre cómo ha de ser la mente, o bien analizando la estructura de nuestro lenguaje a través del cual hablamos sobre “las mentes”. Otros filósofos sin embargo, aunque mantienen que sus afirmaciones son en última instancia “*a posteriori*”, han tratado de establecer “verdades sobre la mente” a partir de algunas consecuencias lógicas que desglosan de los resultados que los científicos han obtenido mediante la investigación empírica.

⁴³⁵ Bechtel, William; 1991; “Filosofía de la mente. Una panorámica para la Ciencia Cognitiva”; trad. Luis M. Valdés Villanueva; Editorial TECNOS, S.A.; Madrid; España

Ya dentro de la Filosofía propiamente dicha, las discusiones sobre la naturaleza de la mente se producen generalmente en dos estratos: la Epistemología y la Metafísica. La primera busca definir qué es el conocimiento y determinar cómo se obtiene, se interesa por aquellos procesos por medio de los que la mente es capaz de reunir conocimiento. La Metafísica por su parte, se ha caracterizado tradicionalmente como el estudio de los principios básicos del universo y de sus orígenes.

Como un aspecto o apartado de la Metafísica, la Ontología se interesa por identificar y caracterizar los géneros de cosas que existen en el mundo. Es precisamente en este apartado donde se estudia el carácter de la mente. Parte del trabajo actual en Ontología está directamente relacionada con los resultados de las investigaciones científicas y analiza entonces qué géneros de objetos suponen esas ciencias que existen.

Los filósofos se han interesado por asuntos tales como los criterios mediante los cuales determinamos si las entidades teóricas postuladas por las ciencias (como los quarks, el bosón de Higgs, o los estados mentales) existen realmente o son simplemente ficciones útiles para hacer Ciencia. Para Quine lo que consideramos que existe son las entidades postuladas en nuestras teorías científicas. El enfoque de Quine vincula la investigación de problemas metafísicos con los trabajos de la Ciencia empírica, pero quedaría en pie la pregunta de cuándo deberíamos aceptar que una teoría científica proporciona un enfoque adecuado de la naturaleza. Quine piensa incluso que las teorías que pretenden hablar sobre estados mentales no son teorías científicas del todo aceptables.

W.V.O. Quine⁴³⁶ (1908-2000) es conocido por su afirmación acerca de que el modo en que el individuo usa el Lenguaje determina la clase de cosas que está comprometido a decir que existen. Y justifica el poder hablar de una manera en lugar de otra, al igual que la adopción de un sistema conceptual en lugar de otro. Ambas cosas son para Quine una manifestación absolutamente pragmática.

En el estudio de la mente y del conocimiento otro enfoque es el interés por el Lenguaje. Este interés ha tomado dos formas. Por una parte, los filósofos analíticos han pensado a menudo que los problemas filosóficos podrían resolverse clarificando propiamente el uso del Lenguaje. Como resultado de esto, tales filósofos se han entregado a menudo a la práctica del análisis conceptual, intentando clarificar el significado de conceptos particulares como “creencia”, “libertad” o “verdad”. Por otra parte, esos filósofos analíticos han estado interesados en el Lenguaje mismo y han buscado dar cuenta de cómo funciona. En particular, se han interesado en cómo las palabras tienen significado de modo que las oraciones puedan decir cosas.

La tradición continental europea ha estado menos comprometida con el análisis lógico del Lenguaje y mucho más interesada en la descripción exacta de los rasgos básicos de la existencia humana. Dentro de la tradición continental ha habido dos escuelas centrales que se han enfocado hacia aspectos diferentes de la experiencia humana. La escuela fenomenológica que surgió a fines del siglo XIX por medio de la obra de filósofos como Husserl. Escuela que ha buscado analizar el contenido de la experiencia humana y los procesos mediante los que las experiencias fenoménicas toman forma.

⁴³⁶ Quine, Willard Van Orman (filósofo estadounidense, reconocido por su trabajo en lógica matemática y sus contribuciones al Pragmatismo como una teoría del conocimiento)

La escuela existencialista, representada por filósofos como Heidegger y Sartre, que se ha enfocado más hacia el contexto de la experiencia y de las exigencias para actuar en tales contextos. De este modo, Sartre habló de que los humanos se encuentran arrojados a la existencia con la necesidad de crear, para sí mismos, principios mediante los que tomar decisiones.

Más recientemente ha surgido un nuevo movimiento en la tradición continental europea. La escuela Hermenéutica, asociada con Jacques Derrida (1930-2004), en la que se subraya el proceso de interpretación tanto de textos como de la cultura en general. La idea básica es que se debe “de-construir” el texto, o la cultura en estudio, de modo que se descubran las suposiciones fundamentales que se hacen en ella. Esas suposiciones no han de ser justificadas o refutadas, sino simplemente expuestas.

De forma similar, los experimentos en Psicología de von Helmholtz, la teoría de la relatividad y las geometrías no euclidianas, así como el avance “logicista” hizo que se girase la atención hacia el Lenguaje como instrumento para analizar el pensamiento y como fuente de problemas filosóficos. Se consideró que los problemas filosóficos se reducían a problemas lingüísticos y que un correcto análisis científico del Lenguaje los resolvería. Fue en este periodo de finales del S. XIX y principios de siglo XX de Positivismo lógico cuando se abordaron los intentos de formalización del Lenguaje por parte de matemáticos y filósofos⁴³⁷.

Algunos de los principales filósofos de esta corriente fueron Frege, Russell y Wittgenstein en su primera época. En Ciencia Cognitiva, el Cognitivismo asume explícitamente esta idea de la posibilidad de formalizar el pensamiento, y otras teorías como el Conexionismo lo hacen al menos de forma implícita al utilizar la computadora en los estudios de los modelos cerebrales que postularon. Wittgenstein se apartó del intento de formalización del Lenguaje, considerando que este se manejaba conforme a “juegos” y que las categorías no eran definibles mediante condiciones necesarias y suficientes sino que se formaban agrupando sus componentes por lo que él denominó: “aires de familia”, lo que posteriormente fue recogido en la llamada “Teoría de prototipos”⁴³⁸.

También Quine apuntó cómo el significado depende del contexto y la imposibilidad de definir su “analiticidad”. La Filosofía de la mente analiza la existencia y la posible relación entre estados mentales, representaciones del mundo, estados intencionales y estados neuronales. Dependiendo de la interpretación que haga de estas relaciones se encontrará más cerca del Cognitivismo o del Conexionismo.

Finalizando la década del 90 del pasado siglo, las teorías conexionistas y las Neurociencias han dado cierto auge al Materialismo, que propugna que los estados mentales no son otra cosa que estados neuronales⁴³⁹. Otras teorías recientes recuperan aspectos de la Fenomenología para definir un “yo” que va más allá de los estados neuronales y de las representaciones del mundo⁴⁴⁰.

⁴³⁷ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pág. 111

⁴³⁸ *Ibidem*; pág. 112

⁴³⁹ Churchland, Paul M.; 1999; “Materia y conciencia. Introducción contemporánea a la filosofía de la mente”; GEDISA; Barcelona, España

⁴⁴⁰ Varela, Francisco J.; Evan Thompson y Eleanor Rosch; 1997; “De cuerpo presente. Las ciencias cognitivas y la experiencia humana”; GEDISA; Barcelona; España

Estas teorías recientes toman el Evolucionismo como motor de la vida, del pensamiento y del desenvolvimiento del hombre en el mundo, de tal forma que la realidad última que define al hombre es la adaptación o acoplamiento al medio y la evolución para la supervivencia o viabilidad de la especie en su entorno. Se interpreta la Ética, los valores, verdades, libertad, etcétera, como un ecologismo de adaptación o comunión con el medio. En una forma de abordar el fenómeno cognitivo distinta del “cientificismo” dominante, algunos filósofos recuperan del Pragmatismo americano y, especialmente de Charles S. Peirce, la idea de significar, de “semiosis”, como proceso creador por el que fluye el pensamiento de forma dinámica, más que como mera correspondencia de éste con el mundo⁴⁴¹.

La variedad e incluso divergencia en los paradigmas de la Ciencia Cognitiva, hacen que distintas corrientes, con el apellido de “cognitivas”, en muchas ocasiones planteen explicaciones enfrentadas de la cognición, lo que también resulta desconcertante respecto a su denominación. Al contrario que las explicaciones anteriores de la cognición, que presentarían a la razón como trascendental e independiente de nuestra experiencia corpórea, Lakoff sostiene que la razón está corporizada o encarnada de raíz, y que esta corporeización se hace patente en los aspectos imaginativos de nuestra razón, principalmente en la metáfora, aspectos que son centrales en la razón humana.

En la visión tradicional, la razón es abstracta y descorporeizada. En la nueva teoría de Lakoff, la razón tiene bases corporales. El punto de vista tradicional ve a la razón como literal, principalmente como proposiciones que pueden ser, objetivamente, tanto verdaderas como falsas. El punto de vista nuevo toma los aspectos imaginativos de la razón – metonimia, metáfora e imágenes mentales– como centrales a la razón, en lugar de como periféricos o como fenómenos sin relevancia unidos a lo literal.

La explicación tradicional mantiene que la capacidad de pensar y razonar de forma adecuada es abstracta y no está necesariamente corporeizada en ningún organismo. Por tanto, la racionalidad y los conceptos son trascendentales, en el sentido de que trascienden, o van más allá, de las limitaciones físicas de cualquier organismo. Puede ocurrir que los conceptos y la razón abstracta estén encarnados en seres humanos, o en máquinas, o en otros organismos, pero existen de forma abstracta, independientemente de cualquier encarnación. En la explicación de Lakoff, el significado es una cuestión de lo que es significativo para los seres que piensan y actúan. La naturaleza del organismo pensante y su funcionamiento en el entorno son de una relevancia central en el estudio de la razón.

Ambos puntos de vista consideran la categorización como la forma principal mediante la que damos sentido a la experiencia. Las categorías en el enfoque tradicional están representadas únicamente por las propiedades que comparten sus miembros. Es decir, su caracterización es:

- a) independientemente de la naturaleza corporal de los seres que realicen las categorizaciones y;
- b) literalmente, sin mecanismos imaginativos (metáfora, metonimia e imágenes mentales) formando parte de la naturaleza de las categorías.

En este nuevo enfoque, la experiencia corporal y la forma en la que se utilizan nuestras capacidades imaginativas son parte central de cómo construimos las categorías para dar

⁴⁴¹ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pág. 113

cuenta de la experiencia. Según Lakoff, su teoría no está condicionada por un punto de vista filosófico previo, como ocurre con el Cognitivismo, al que no considera basado en hechos experimentales, sino condicionada por la idea filosófica de una razón trascendental y de un objetivismo respecto a la relación con el mundo. Con ello pretende afirmar que su teoría explica cómo interactuamos con el mundo y cómo se construye el pensamiento.

Según esta teoría “la esencia de la metáfora es comprender y experimentar una clase de cosas en términos de otra”, y éste es el procedimiento cognitivo principal en los seres humanos. La metáfora consiste en la proyección de una clase de cosas o experiencias, desde un dominio “fuente”, a un dominio “destino” o clase diferente de experiencias, para entender estas últimas en términos de las primeras⁴⁴².

Dentro de las metáforas hay dos tipos: una metáfora “primaria” o “atómica”, que es la formada directa e inconscientemente en el curso del desarrollo del niño por contacto con el mundo. Esta metáfora surgiría espontáneamente en el sistema neuronal como asociación de una experiencia, principalmente sensorio motora, con una experiencia subjetiva a través de la interconexión de áreas del cerebro dedicadas a ambos tipos de experiencia. Ejemplos de esta metáfora podrían ser: “mañana es un gran día”, “los precios suben”, “¿están los tomates en la categoría de frutas o de vegetales?”, “¿Cómo encajan las piezas de esta teoría?”, entre muchas otras. El segundo tipo de metáfora sería una metáfora “compleja”, construida a partir de las metáforas primarias y formas de conocimiento común, como modelos culturales o conocimientos y creencias ampliamente aceptados en una cultura.

Por ejemplo, señalan Lakoff y Johnson, en nuestra cultura hay un sentimiento y creencia de que se debe tener un propósito en la vida, una “meta que alcanzar”, y que si no lo tienes estás “perdido” sin “rumbo” y no sabes “qué camino seguir”. Todas estas frases son parte de la metáfora “una vida con un objetivo es un viaje”, que es una metáfora compleja formada a partir de las metáforas primarias “los propósitos son destinos” y “las acciones son movimientos”, junto con la creencia en la necesidad de tener un objetivo en la vida y el hecho de que un viaje es una serie de movimientos para llegar a un destino.

De esta forma se construirían los conceptos, creando metáforas complejas a partir de metáforas básicas. El mecanismo utilizado en esta construcción sería el de la fusión conceptual de dominios. La teoría de la fusión conceptual establece que la capacidad imaginativa de las personas hace que se puedan activar a la vez distintos dominios conceptuales o “espacios mentales”.

Lakoff y Johnson aceptan que no todo el pensamiento es metafórico, por ejemplo, la frase “estos colores son similares” es literal, mientras que “estos colores están bastante próximos” utiliza la metáfora similitud es proximidad. Este pensamiento “literal” podría ser adecuado en algunas circunstancias, pero en general carecería de la riqueza del pensamiento metafórico. La metáfora sitúa el significado en la experiencia, más allá del Lenguaje, al evocar un mundo de sensaciones no expresable literalmente, de ahí su contenido cognitivo y su riqueza.

Estos autores explican que no se trata del concepto equivocado que nos hemos formado comúnmente del Evolucionismo darwinista como la metáfora “la evolución es la supervivencia del mejor competidor”, junto con la metáfora “la evolución es el cambio en la

⁴⁴² Lakoff, George y Mark Johnson; 2009; “Metáforas de la vida cotidiana”, 8va. Edición; trad. Carmen González Marín; Ediciones Cátedra; España

naturaleza” y la creencia popular de que “la evolución produce el mejor resultado”. La combinación de las tres ha producido la idea de que el cambio natural es la supervivencia del mejor competidor, lo que produce el mejor resultado.

En general afirman que no se puede definir la evolución en términos sociales o morales ya que es un proceso natural. Queda, por tanto, la evolución como adaptación al medio, como supervivencia biológica de la especie. Pero esta pauta de “adaptación” no hay que buscarla en el pensamiento de un solo individuo, sino que es la comunidad la garante de que se tienda hacia esas “verdades”. Podría decirse que la cognición es un fenómeno individual con un “ajuste evolutivo” social.

Lakoff y Johnson exponen una espiritualidad que a su juicio tenga en cuenta esta interacción del hombre con el mundo: Una espiritualidad corporeizada requiere una actitud estética ante el mundo que es central al cuidado de sí mismo, al cuidado de los demás, y al cuidado del mundo. La espiritualidad corporeizada requiere comprender que la naturaleza no es inanimada e inferior a lo humano, sino animada y más que humana. Requiere placer y diversión en la conexión corporal con el aire y la tierra, con el mar y el cielo, con las plantas y los animales y el reconocimiento de que todos son más que humanas, más que lo que cualquier humano podría conseguir jamás. La espiritualidad corporeizada es más que una experiencia espiritual. Es una relación ética con el mundo físico.

En años recientes, se han estudiado intensamente, y en detalle, las categorías conceptuales en algunas de las ciencias cognitivas, especialmente en Antropología, Lingüística y Psicología. La evidencia que se ha acumulado está en conflicto con el enfoque objetivista de la mente, pues las categorías conceptuales son, en conjunto, muy distintas de cómo indica dicho enfoque objetivista.

La evidencia sugiere no sólo un enfoque muy diferente de las categorías, sino incluso de la razón humana en general:

- El pensamiento está corporeizado, encarnado, esto es, las estructuras que se utilizan para integrar nuestros sistemas conceptuales surgen de nuestra experiencia corporal y tienen sentido en términos de ella, nuestros sistemas conceptuales están directamente basados en la percepción, el movimiento corporal, y la experiencia tanto de lo físico como de lo social.
- El pensamiento es imaginativo, los conceptos que no están basados en la experiencia emplean la metáfora, la metonimia y las imágenes mentales, todas las cuales van más allá de la reproducción literal, o representación, de la realidad externa. Es esta capacidad imaginativa la que posibilita el pensamiento “abstracto” y la que lleva a la mente más allá de lo que podemos ver y sentir. La capacidad imaginativa está también corporeizada –indirectamente– ya que las metáforas, metonimias e imágenes están basadas en la experiencia, a menudo experiencia corporal. El pensamiento es también imaginativo en una forma menos obvia: cada vez que categorizamos algo de forma que no refleje la naturaleza, estamos utilizando las capacidades imaginativas humanas generales.
- El pensamiento tiene una estructura ecológica, la categorización es una consecuencia de nuestra estructura corporal. Hemos evolucionado para categorizar y si no lo hubiésemos hecho no habríamos sobrevivido⁴⁴³.

Un nuevo enfoque denominado como “Realismo experiencial o Experiencialismo” ha tomado importancia en los primeros años de este siglo XXI. El término realismo experiencial hace énfasis en lo que el Experiencialismo comparte con el Objetivismo:

⁴⁴³ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pág. 120

- (a) un compromiso con la existencia de un mundo real;
- (b) el reconocimiento de que la realidad impone restricciones en los conceptos;
- (c) una concepción de la verdad que va más allá de la mera coherencia interna;
- (d) un compromiso con la existencia de un conocimiento estable del mundo.

Peter Gärdenfors (2000) expone su teoría cognitiva en el libro "Conceptual Spaces. The Geometry of Thought"⁴⁴⁴. En una línea situada entre el Cognitivismo y el Conexionismo, esta teoría adopta el punto de vista representacional según el cual conocer algo es tener una "representación" mental de ese algo que hay en el mundo, de forma que a lo que tenemos acceso es a la "representación" y no directamente al mundo.

Desde este punto de vista, presenta una modelización geométrica de algunos tipos de representaciones. A esta modelización geométrica la denomina "espacios conceptuales", por ser, según él, especialmente apta para representar conceptos. Los espacios conceptuales tendrían la ventaja de dar cuenta de ciertos fenómenos cognitivos, como el razonamiento inductivo, que hasta ahora no han sido explicados satisfactoriamente por las otras dos corrientes (niveles, según Gärdenfors) que tratan de explicar los fenómenos cognitivos: el Simbolismo y el Conexionismo.

Gärdenfors entiende el Simbolismo, los espacios conceptuales y el Conexionismo como los tres niveles necesarios para abordar el fenómeno cognitivo. Estos niveles se distinguen, entre otras cosas, en su grado de granularidad de explicación. Sin embargo, a lo largo de su trabajo reclama que la verdadera comprensión, la inducción y la producción científica se producen en el nivel conceptual. Este nivel constituye la novedad principal en su teoría, al ser el integrador de los otros dos niveles y el lugar donde se dan los fenómenos cognitivos más relevantes. Toda estructura geométrica viene dada por unas dimensiones y una métrica. Estos dos son los componentes básicos de los espacios conceptuales, y en la medida en que acertemos en determinarlos podremos hablar de éxito en la modelización de representaciones.

Se puede tomar como ejemplo el caso de los colores. A la hora de describir cómo se perciben los colores en nuestro desenvolvimiento ordinario, podemos hacerlo mediante tres dimensiones: tono, cromaticidad y brillo. Con estas tres variables (o dimensiones), y siendo el tono una variable polar y las otras dos variables lineales se genera un espacio geométrico en el que cualquier color que veamos se puede situar en un punto del espacio. Son éstas tres, por tanto, las dimensiones relevantes.

De acuerdo a Gärdenfors, la geometría de espacios conceptuales resultante es una de las muchas soluciones evolutivas que se puede dar al fenómeno en cuestión, explicación que subyace en prácticamente toda su teoría. Los humanos nos hemos ido adaptando al entorno y nuestras representaciones son las mejores "soluciones" que hemos encontrado para actuar en el entorno. Pero esto no significa que la estructura conceptual represente el mundo, en el sentido que sea una imagen fiel de él, sino que lo representa adaptativamente. Esto estaría en concordancia con que las representaciones sean culturalmente dependientes. Por ejemplo, en la cultura occidental el tiempo tiene forma lineal pero en otras culturas su forma es más bien circular.

⁴⁴⁴ Gärdenfors, Peter; 2000; "Conceptual Spaces. The Geometry of Thought"; The MIT Press; Cambridge; Massachusetts; USA: citado por Lino Iglesias Martínez; 2006; pág. 142

El problema central mente-cuerpo planteado en la Ciencia Cognitiva lleva a la necesidad de ampliar la noción de experiencia y de Ciencia para poder encontrar un marco explicativo para la cognición. Estas aproximaciones al fenómeno del pensamiento tienen su origen en la creencia de la viabilidad de realizar un estudio “científico” de la cognición, debido fundamentalmente al avance de las matemáticas en el estudio de funciones recursivas, su aplicación en las computadoras, y a los avances en Neurociencias, como se había apuntado con anterioridad. A esto se sumaría el descontento respecto a las explicaciones puramente filosóficas del pensamiento que habían sido producidas.

Como apuntaron en su libro Bennett y Hacker, el problema mente-cuerpo se encuentra en el centro de esta discusión. Parecería que nuestra actividad mental tiene un sustrato biológico que consiste principalmente en actividad del cerebro, lo que induce a pensar que la actividad mental no es otra cosa que actividad cerebral y corpórea. Este es el punto de vista de muchas de las teorías en Ciencia Cognitiva. En contra de esta opinión están los que consideran lo mental como un fenómeno que no es reducible a la actividad físico-biológica.

En los dos casos se presentan dificultades en la explicación del fenómeno cognitivo: para los primeros las dificultades consisten en explicar lo que en cierto modo se podría considerar más distintivamente humano: sentimientos, carácter creativo y social del hombre, etcétera. Los que mantienen esta posición sostienen que si no se dan estas explicaciones en términos matemático-físico-biológicos es porque la Ciencia Cognitiva aún no es lo suficientemente madura. Basan su optimismo en los resultados obtenidos en inteligencia artificial y Neurociencias, y rechazan las críticas tachándolas de filosóficas, religiosas y poco científicas.

La libertad, el amor, la creatividad, serían epifenómenos que se reducirían en última instancia a estados neuronales, de los que, si no se puede dar una explicación satisfactoria al día de hoy, es porque el número de variables a tratar en cualquier fenómeno cognitivo relevante es tan alto que no se puede manejar matemáticamente. Pero además, existe una incertidumbre inherente en los fenómenos físicos por su propia naturaleza, o, en versiones más sutiles y sofisticadas matemáticamente.

Como probablemente el pensamiento consiste en un tipo de algoritmo del que no se puede saber el resultado hasta que se ejecuta, ya que es imprevisible en cierto modo. Tal vez sí sería previsible que esta incertidumbre o complejidad se pudiese manejar matemáticamente en algún momento, con lo que sería un concepto totalmente “científico”. Si esto que propone la Ciencia Cognitiva es verdad, las repercusiones sobre la Filosofía serían enormes, ya que ésta, como actividad mental, estaría totalmente condicionada y explicada por sus resultados en Ciencia Cognitiva.

En el proceso de formulación matemática de la actividad cognitiva la Ciencia Cognitiva ha ido pasando por varias fases, y en todas estas fases se han creado modelos formales del pensamiento. Estos modelos, como ya fue comentado, implican una “antropomorfización” de la máquina que utilizaba estos modelos, al considerar que se había conseguido “trasladar” el pensamiento humano a la máquina, y a la vez una mecanización de lo humano, ya que los procesos cognitivos se podrían realizar en una máquina.

Los modelos matemáticos han ido cambiando para adecuarse a los descubrimientos del funcionamiento cerebral, pasando del modelo computacional en serie al modelo de procesamiento distribuido en paralelo, han pasado a tener en cuenta los procesos

biológicos, genéticos y químicos además de los físicos, y se ha buscado integrar la interacción con el medio, mediante teorías dinámicas y adaptativas, de una forma más rica que como meras “entradas” a un sistema aislado. Uno de los fenómenos más relevantes y complejos de la cognición se encuentra precisamente en el tema de la “autoconsciencia”, que se explicaría como una propiedad del sistema de reconocerse y observarse a sí mismo.

Entre las estructuras culturales, el cuerpo y el cerebro, se creó un sistema de realimentación positiva en el cual cada parte modelaba el progreso de la otra; un sistema en el cual la interacción entre el creciente uso de herramientas, la cambiante anatomía de la mano y el crecimiento paralelo del pulgar y de la corteza cerebral es sólo uno de los ejemplos más gráficos, desde el punto de vista evolutivo.

Para Geertz, al someterse al gobierno de programas simbólicamente mediados para producir artefactos, organizar la vida social, o expresar emociones, el hombre determinó, sin darse cuenta de ello, los estadios culminantes de su propio destino biológico. De manera literal, aunque absolutamente inadvertida, el hombre se creó a sí mismo (...). Como nuestro sistema nervioso central se desarrolló en gran parte en interacción con la cultura, es incapaz de dirigir nuestra conducta u organizar nuestra experiencia sin la guía suministrada por sistemas de símbolos significativos (...). De manera que esos símbolos son no meras expresiones o instrumentos, o elementos correlativos a nuestra existencia biológica, psicológica y social, sino que son requisitos previos de ella. Sin hombres, no hay cultura, pero igualmente, sin cultura no habría hombres⁴⁴⁵.

De acuerdo con Wittgenstein:

« (...) el error que estamos expuestos a cometer podría expresarse así: estamos buscando el uso de un signo, pero lo buscamos como si fuese un objeto que coexistiese con el signo (...) Como las frases están en alguna parte, buscamos un lugar para el pensamiento (...). A primera vista parece que lo que da al pensamiento su carácter peculiar es el ser una sucesión de estados mentales, y parece que lo que es extraño y difícil de comprender sobre el pensamiento son los procesos que suceden en el medio de la mente, procesos posibles únicamente en este medio»⁴⁴⁶.

La Filosofía moderna nunca ha sido capaz de desprenderse del todo de la idea cartesiana de la mente como algo que “reside”, -este es el término- en la glándula pineal. Todo el mundo se ríe de esto hoy en día, y sin embargo todo el mundo continúa pensando sobre la mente de esta misma manera, como algo que está en esta o en aquella persona, que le pertenece y que se corresponde con el mundo real.

Peirce abordó el problema de la génesis y estructura del pensamiento analizando si tenemos la capacidad de distinguir intuiciones puras, que no hagan referencia a otras, y lo aplica al análisis de la autoconsciencia como intuición pura. Afirma que no tenemos tal capacidad, sino que un pensamiento nos remite a otro. No hay intuiciones puras, sino que pensamos a través de signos que hacen referencia a otros signos, y así sucesivamente. Como origen del pensamiento sitúa a la experiencia, por lo que sólo somos capaces de pensar a través de ésta, y no tenemos acceso a la mente si no es a través del razonamiento

⁴⁴⁵ Geertz, Clifford; 1987; “La interpretación de las culturas”; trad. Alberto L. Bixio; GEDISA; México

⁴⁴⁶ Wittgenstein, Ludwig; 1976; “Los cuadernos azul y marrón” trad. Francisco Gracia Guillén; reimpresión; pp. 31-32; TECNOS; Madrid; España

hipotético que parte de los hechos externos. El niño no nace autoconsciente, sino que se va generando esta capacidad en su interacción con el mundo⁴⁴⁷.

El significado se sitúa así en la comunidad, aunque esté soportado por cada hombre. Es la “red” de significaciones tejida por los hombres la que da sentido a los significados, y no los procesos biológicos y químicos o los estados mentales del cerebro, aunque sin éstos el hombre no tuviese acceso a aquellos. Hay que tener en cuenta tanto la experiencia personal, en el más amplio sentido, de cada hombre, como su dimensión social. La sociedad, aunque tenga su propia dimensión, es fruto de la experiencia personal.

La cultura refleja las preguntas que se hace el hombre para orientar su existencia y a su vez las respuestas que da a las mismas. Cada hombre necesita integrarse en unas normas sociales, por lo que no es suficiente para la comprensión del hombre, y de la cognición humana, complementar el análisis físico-experimental del hombre con el simbólico-social. Si nos parásemos en formular teorías físico-matemáticas del funcionamiento cerebral junto con descripciones del comportamiento social, cultural o psicológico del hombre, seguiríamos dejando a un lado la pregunta por el sentido del hombre. No se trata de completar el “sistema” físico de neuronas con un “sistema” social de símbolos.

Como ha sido planteado por Iglesias Martínez en el trabajo que hemos venido citando:

«Aunque esto se pudiese considerar como una propiedad neurológica emergente de la consciencia, el hombre necesita explicarse a sí mismo, necesita responder a las respuestas que se plantea. Pero, ante esta situación, el hombre se queda perplejo, no se explica a sí mismo. Puede analizar, descubrir que tal sentimiento se corresponde con tal actividad neuronal, pero no se da sentido a sí mismo, no es capaz de explicarse la vida, el sufrimiento y la muerte. Para el hombre las respuestas a estas preguntas son un misterio. No hay una “autoconsciencia neurológica final” que encuentre en su interior, que le tranquilice y dé sentido a su vida. Éstas son preguntas fundamentales que puede intentar responder buscando respuestas “científicas”, como el Evolucionismo, que responde en términos de adaptación y supervivencia de la especie. Sin embargo, si bien el Evolucionismo explica el flujo de la vida en sus aspectos naturales, no constituye una solución al problema de la existencia para cada persona. No es posible que alguien se conforme con una explicación del tipo: “haces esto y lo otro porque el objetivo es la supervivencia del individuo y de la especie humana, y esta información la tienes codificada en tus genes”»⁴⁴⁸.

El conocimiento científico es más abstracto y persigue la búsqueda de la verdad, en lugar de estar regido por principios evolucionistas, según Peirce. El tiempo y el espacio parecen formarse desde muy temprano, según Lakoff y Johnson, en conjunción con la experiencia y una cierta estructura cerebral. Whewell concede que partimos de unas ideas innatas: las ideas de espacio y tiempo al menos. Estas ideas no son creables o derivables de la experiencia. Sin embargo esto no implica que sean anteriores o separables en el origen de las sensaciones, ya que desde el principio hemos percibido las cosas en el espacio y en el tiempo⁴⁴⁹.

⁴⁴⁷ Peirce, Charles S.; 1868; “Cuestiones acerca de ciertas facultades atribuidas al hombre”; traducción al castellano: Carmen Ruiz (2001); documento disponible en: <http://www.unav.es/gep/AlgunasConsecuencias.html>.

⁴⁴⁸ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pp. 163-164

⁴⁴⁹ *Ibidem*, pág. 168

Respecto a la relación entre las creencias básicas, las estructuras conceptuales innatas, y la Ciencia, se debe analizar la influencia entre ellas. La Ciencia en última instancia tiene un trasfondo de sentido común, de mundo “corporeizado”, y la estructura cognitiva humana hace que los conceptos abstractos se refieran y se terminen de comprender en la experiencia. Pero el pensamiento abstracto tiene a la vez su propia autonomía, y parece escapar a sus posibles estructuras cognitivas. Tal podría ser el motivo de, por ejemplo, la diferencia entre la noción de espacio en Ciencia y la creencia básica de espacio.

Sin embargo, tampoco tenemos un conocimiento apriorístico de cuáles son exactamente los fenómenos cognitivos explicables científicamente y cuáles no, por lo que es lógico dejar la puerta abierta a la Ciencia en su exploración y acotación de las bases científicas de la actividad cognitiva. Las ideas científicas irán ganando o no la aceptación de la comunidad científica según se consoliden o desaparezcan con el tiempo, y así podrán ir explicando aspectos de la cognición.

Como ha escrito Geertz, cuando se elaboran ideas de este tipo, como si fueran la fórmula mágica de alguna Ciencia positiva, de momento se transforman en el centro conceptual alrededor del cual es posible construir un sistema general de análisis, y una vez que nos hemos familiarizado con las mismas, éstas forman parte de nuestros conceptos teóricos y con ello nuestras expectativas se hacen más equilibradas en lo tocante a los usos reales de dichas ideas.

Pero sólo unos fanáticos persistirían en su intento de aplicarlas universalmente, pensadores menos impetuosos al cabo de un tiempo se pondrían a considerar los problemas que la idea ha generado. Tratarían de aplicarla y hacerla extensiva a aquellos campos donde resulten aplicables y donde es posible hacerlas extensible y desisten de hacerlo en aquellos en que dichas ideas no son aplicables ni pueden extenderse. Si eran válidas se convierten entonces verdaderamente en una base teórica, en una parte perdurable de nuestro arsenal intelectual. Pero ya no tiene aquel promisorio y grandioso alcance de su aparente aplicación universal que antes tenían⁴⁵⁰.

Otras concepciones más abiertas, como la pragmatista de Peirce, pueden ofrecer un buen punto de partida en el establecimiento de una Ciencia de la cognición: Peirce proclamaba:

«No llamo Ciencia a los estudios solitarios de un hombre aislado. Sólo cuando un grupo de hombres, más o menos en intercomunicación, se ayudan y se estimulan unos a otros al comprender un conjunto particular de estudios como ningún extraño podría comprenderlos, [sólo entonces] llamo a su vida, Ciencia»⁴⁵¹.

Pero la Filosofía, como lo hace la Ciencia, no parte de supuestos previos, y por eso se enfrenta continuamente a la revisión de estos supuestos de la Ciencia. Se enfrenta a todo lo que se le presenta al hombre, incluido él mismo, y en esta actividad está presente también el misterio. La Filosofía supone por definición un interés por las interpretaciones, o sea, por la Hermenéutica, por el sentido de las cosas. Como indica Levinas:

«Tal es la Filosofía: lenguaje de la trascendencia y no mero relato de una experiencia; lenguaje en el que el locutor pertenece al relato, lenguaje necesariamente personal, también, que ha de entenderse más allá de lo que dice, que ha de interpretarse. La Filosofía no es otra cosa

⁴⁵⁰ Geertz, Clifford; 1994; “Conocimiento local. Ensayos sobre la interpretación de las culturas”; trad. Alberto López Bargados; Ediciones Paidós; 1ra. Edición; España

⁴⁵¹ Peirce, Charles S.; “The Nature of Science”; en: The Charles S. Peirce Papers; 1966; Cambridge, MA: Harvard University Library, MS 1334, Adirondack Summer School Lectures; 1905; citado por Lino Iglesias Martínez; 2006; pág. 173

que la “intriga” intersubjetiva de los filósofos, que nadie puede resolver y en la que no se permite relajamiento de la atención ni falta de rigor»⁴⁵².

La Filosofía consiste en mostrar con claridad que las cosas no están realmente claras, y lo hace presentando una visión sinóptica de los problemas. En este proceso escruta todos los aspectos de la realidad hasta llegar al misterio en sí. Con terminología de Wittgenstein, Marcel y Levinas, respectivamente, de acuerdo a Lino Iglesias podemos decir que:

« (...) la Filosofía ofrece una visión sinóptica de los problemas, horada la realidad y acaricia el misterio»⁴⁵³.

Cognitivismo es el término con el que se indica el que ha llegado a ser uno de los movimientos más importantes de la Psicología experimental contemporánea, según el cual, la mente funciona como una elaboradora activa de las informaciones que le llegan a través de los órganos sensoriales, en analogía con los servomecanismos de tipo cibernético. A diferencia de otras corrientes psicológicas (del Funcionalismo a la Psicología de la Gestalt y al Behaviorismo o Conductismo), el Cognitivismo no constituye un sistema teórico altamente organizado e internamente coherente; la primera formulación teórica se publicó unos diez años después de los primeros experimentos psicológicos catalogables como cognitivistas.

Según varios autores, el Cognitivismo queda inicialmente enmarcado dentro del Conductismo, como un desarrollo y una corrección continua de dicha corriente, desde los años 70, tanto en Europa como en los EE.UU. Oponiéndose al argumento anterior, Jerome Bruner, uno de los padres de la revolución cognitiva, considera que el Cognitivismo no venía a reformar al Conductismo sino a reemplazarlo. Para Bruner el Cognitivismo es el estudio de los procesos mentales, y como tal debe estar volcado al estudio del acto de significado para el hombre. La construcción cultural y los flujos informativos de significado son pues el andamio desde donde debe trabajar la Psicología.

El crecimiento moderno de la Psicología cognitiva recibió un importante impulso con la publicación de dos importantes libros de Ulrich Neisser (1928-2012): “Psicología Cognitiva” en 1967 y “Cognición y realidad” en 1976. En este último expresaba tres críticas generales al campo de la Psicología cognitiva. En primer lugar, no estaba satisfecho con el modelo de programación lineal, por su énfasis excesivo en el peculiar tratamiento de la información de los modelos utilizados para describir y explicar el comportamiento.

En segundo lugar, consideraba que la Psicología cognitiva no había abordado los aspectos cotidianos y las funciones de la conducta humana. Consideró que ello era debido en gran medida a la confianza excesiva en las tareas de laboratorio artificiales que se habían convertido prácticamente en endémicas en Psicología cognitiva por la década iniciada en 1970. En este mismo sentido, consideró que la Psicología cognitiva sufrió una grave desconexión entre las teorías de la conducta, probadas por la experimentación de laboratorio, y el comportamiento en el mundo real, a lo que llamó falta de validez ecológica.

Por último, y quizás lo más importante, Neisser llegó a sentir un gran respeto por la Teoría de la percepción directa y la recogida de información que había sido promulgada por el

⁴⁵² Levinas, Emmanuel; 2001; "La Filosofía y el despertar"; Entre nosotros: Ensayos para pensar en otro; trad. José Luis Pardo; 1ra. Re-impresión; Pre-Textos; España

⁴⁵³ Iglesias Martínez, Lino; 2006; “La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico”; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; pp. 176-177

destacado psicólogo perceptual J.J. Gibson y su esposa, Eleanor Gibson. Ulrich Neisser, había llegado a la conclusión de que la Psicología cognitiva tenía pocas esperanzas de alcanzar su potencial, sin tomar nota teórica del trabajo de los Gibson sobre la percepción, trabajo en el que se argumenta que la comprensión del comportamiento humano consiste en un análisis cuidadoso de la información disponible a cualquier percepción por parte del organismo.

En 1960, el ya citado George A. Miller, el psicólogo y matemático Eugene Galanter (1924-2016) y el neuropsicólogo Karl H. Pribram (1919-2015) publicaron un volumen decisivo para la historia del movimiento cognitivista, "Planos y estructura del comportamiento" (1983)⁴⁵⁴, en el cual se presentó por primera vez en profundidad la analogía existente entre el funcionamiento de la mente humana y el ordenador. Se sustituyó la ya clásica unidad de medida psicológica, representada por el reflejo, o sea la coordinación elemental entre el estímulo y la respuesta, por una nueva unidad global, que parte de la premisa, según la cual, el sujeto cognoscente interactúa con el medio y no se limita a recibir pasivamente los estímulos (como en la perspectiva conductista), sino que verifica de continuo la congruencia entre su propio proyecto conductual y las condiciones objetivas existentes.

En el plano epistemológico y metodológico, en primer lugar, los cognitivistas no tratan de justificar sus tesis mediante las conceptualizaciones ofrecidas por la Filosofía de la ciencia, al revés de los conductistas y, sobre todo, de los neo-conductistas, que buscaban sistemáticamente en el neopositivismo una confirmación epistemológica de su anti-subjetivismo. En segundo lugar, los cognitivistas reconocen el método de la introspección. Junto a la introspección, los cognitivistas han reintroducido la medida de los tiempos de reacción como indicadores de los procesos mentales subyacentes.

En tercer lugar, sobre todo después de que en 1959 el neurolingüística A.N. Chomsky, ya mencionado anteriormente, criticara la obra de Skinner titulada "Comportamiento verbal". Skinner pretendía dar una interpretación conductista del aprendizaje del Lenguaje. Los cognitivistas han reaccionado contra el ambientalismo tradicional de la Psicología anglosajona y han demostrado ser proclives a las soluciones de carácter innatista. La lingüística generativo-transformacional de Chomsky ha influido ampliamente en la Psicolingüística cognitivista, desplazando el interés de los investigadores del mensaje lingüístico, al usuario de ese mensaje.

Por último, a diferencia de la mayor parte de los psicólogos que los han precedido, los cognitivistas rechazan las teorías de carácter general, prefiriendo los -modelos- en la interpretación de aspectos altamente circunscritos del funcionamiento mental. En particular, muchos psicólogos cognitivistas utilizan sistemáticamente aquellos modelos capaces de simular los procesos mentales superiores, pese a ser conscientes de los límites implícitos en esta simulación (la analogía entre la computadora y la mente humana tiene sentido sólo en algunos aspectos, tanto porque el funcionamiento de la segunda es enormemente más complejo que el funcionamiento de la primera, como porque, a diferencia de la computadora, la mente es capaz de resolver problemas aun cuando las informaciones de que dispone sean incompletas o erróneas).

⁴⁵⁴ Miller, George A.; Eugene Galanter y Karl H. Pribram; 1983; "Planos y estructura del comportamiento"; Colección Clásicos de la Psicología; trad. Rodolfo Fernández González; Editorial Debate

Cibernética de Primer Orden: Durante la II Guerra Mundial, se mencionó anteriormente que a N. Wiener se le encomendaron tareas relacionadas con la propia guerra y una de ellas fue la creación de mecanismos de control para la artillería antiaérea que tuviera la capacidad de regular su propia trayectoria. Este diseño le condujo al estudio del proceso de regulación de los organismos vivos y lo que Wiener hizo fue extraer los datos que sobre Biología se poseían y aplicarlos al diseño de la máquina. Es éste un dato muy relevante pues la comparación funcional entre la mente y la máquina que posteriormente incorporó la Psicología cognitiva y la Inteligencia Artificial encuentran aquí sus orígenes.

Pero también es importante porque hasta aquel momento no había habido ninguna relación entre los estudios biológicos y el diseño de máquinas, aspecto presente en la actualidad tanto en el diseño del hardware como del software. Este hecho se demuestra en la actualidad con las investigaciones sobre el desarrollo de redes neuronales como base para la creación de los sistemas operativos de las máquinas y la utilización de la nanotecnología.

La Cibernética introduce la idea de circularidad a través del concepto de retroalimentación o “feed-back”⁴⁵⁵. Dicha retroalimentación es pues un mecanismo que conduce a la regulación del sistema. La regulación se produce siempre tras la ruptura del equilibrio, o sea, cuando el estado ideal del sistema no coincide con su estado actual. En este caso, el sistema reacciona produciéndose una nueva búsqueda del equilibrio.

Cibernética de Segundo Orden: En 1958, Heinz von Foerster efectúa una revisión crítica de la teoría de Wiener, concluyendo que la cibernética que éste había desarrollado introducía cambios importantes pero no suponía una ruptura epistemológica ya que se seguía aplicando el modelo de la Ciencia clásica por el cual el observador está fuera del objeto (del sistema, en este caso) y es capaz de estudiarlo con objetividad. H. von Foerster consideró que la cibernética debía ir más allá y afrontar un nuevo modelo epistemológico en el cual el observador formara parte del sistema estipulando sus propios objetivos, su propio papel dentro del mismo.

A partir de ese instante se efectúa una distinción entre la Cibernética clásica o Cibernética de Primer Orden y la Cibernética de Segundo Orden, denominada también como Teoría de la complejidad. La pregunta que se hace la Cibernética de Primer Orden podemos formularla de la siguiente forma: ¿dónde están los enlaces circulares en este sistema? Mientras que la cuestión que se plantea la Cibernética de Segundo Orden es: ¿cómo se puede generar este sistema a través de la noción de circularidad? La Cibernética de Segundo Orden ha sido desarrollada por autores como von Foerster, Glasersfeld, Bateson, Prigogine, Maturana, Morín y Varela, entre otros, y, en la actualidad muchos de sus principios han quedado también plasmados en la Teoría de los sistemas complejos o Teoría de la complejidad, a la que nos hemos referido en los primeros capítulos.

Desde un punto de vista epistemológico, la Cibernética de Primer Orden se inscribe dentro de la corriente Realista u Objetivista que considera que el conocimiento se refiere a una realidad estable, objetiva, existente independientemente de que ésta sea conocida por el Hombre. Por el contrario, la Epistemología desarrollada por la Cibernética de Segundo Orden se apoya en la Filosofía kantiana y considera que “el mundo de la experiencia, ya se trate de la experiencia cotidiana o de la experiencia de laboratorio, constituye la piedra

⁴⁵⁵ El “feed-back” se define como la capacidad de respuesta para el mantenimiento de un estado de equilibrio

angular para nuestras ideas”. En este sentido, el conocimiento no implica necesariamente una correspondencia con la realidad.

El Realismo considera que existe una correspondencia entre el conocimiento y la realidad, de este modo, diferentes conocimientos, significados, interpretaciones y experiencias pueden encajar en una misma realidad. Tal y como afirma Maturana, “el observador se hace en la observación y cuando el ser humano que es el observador muere, el observador y la observación llegan a su fin”⁴⁵⁶.

Este tipo de Constructivismo es muy similar al desarrollado por Piaget. Desde esta perspectiva Cibernética, la construcción es el resultado de la autorregulación del sistema. Para que haya construcción del conocimiento debe haber también un proceso de reflexión. La función de la cognición es adaptativa y sirve para organizar el mundo experiencial del sujeto y no para describir una verdad o realidad ontológica objetiva. El conocimiento es pues como un mapa de senderos de acciones y pensamientos que en el momento de la experiencia se han convertido en viables.

Desde el punto de vista sistémico, el aspecto fundamental de cualquier estudio basado en los sistemas vivos radica en la síntesis entre el estudio de la substancia o estructura del sistema y el estudio de su forma o patrón. En el estudio de la estructura lo que hacemos es fijarnos en la medida de los elementos que conforman el sistema. Los patrones, en cambio, nos muestran la forma del sistema, su cartografía, por decirlo así. En este sentido, la estructura puede ser medida, analizada cuantitativamente mientras que al patrón sólo nos podemos aproximar desde un punto de vista cualitativo⁴⁵⁷.

Surgen, por lo tanto, tres conceptos fundamentales en el estudio del aprendizaje: la explicación de lo mental en su contenido y procesos, el valor del ambiente o contexto educativo y la necesidad de la interacción de ambos conceptos para que se produzca un aprendizaje completo. Toda situación de aprendizaje comporta necesariamente una atribución de “significado” por parte del sujeto que aprende, tanto el objeto de aprendizaje, como la situación institucional e interpersonal en la que se produce el aprendizaje. Igualmente hay que considerar la situación de interacción en la que se encuentra el sujeto. De igual manera hay que pensar que cada materia tiene un tratamiento cognitivo-procesual en el estudiante (no es lo mismo resolver un problema matemático que hacer la redacción de un informe técnico).

A partir de la investigación de Piaget, sabemos que la forma de pensar de un niño es bastante diferente a la del adulto. El aprendizaje desde la perspectiva epistemológica-genética es un conjunto de fenómenos dependientes del contexto y debe ser descrito en términos de las relaciones internas entre el individuo, la cultura y la situación en la que el individuo esté inmerso. Esta relación se produce a través de los conocimientos que el sujeto va adquiriendo y que influyen básicamente en los nuevos conocimientos que se le ofrecen. Ausubel (entre 1963 y 1969), denominó a este fenómeno “aprendizaje verbal significativo” dotando de sentido cognitivo al hecho común de explicar una lección en clase.

⁴⁵⁶ Ruiz, A.B.; 1997; “Las contribuciones de Humberto Maturana a las Ciencias de la Complejidad y a la Psicología”; trad. Fernando González; título original: “The contributions of Humberto Maturana to the Sciences of Complexity and Psychology”; *Journal of Constructivist Psychology*; 9 (4): pp. 283-302; 1996

⁴⁵⁷ Maturana, Humberto y F. Varela; 2003; “El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano”; Lumen SRL / Editorial Universitaria S.A.; Argentina

Algunos elementos desde las Ciencias Cognitivas acerca del Conocimiento, la Información y el Saber.

De acuerdo a “La Enciclopedia de ciencias y tecnologías en Argentina”⁴⁵⁸, se considera la inteligencia como una facultad localizada mayoritariamente, aunque no de manera exclusiva, en el cerebro. Esta facultad es capaz de procesar datos e información externa (proveniente de los órganos de los sentidos) e interna a la mente (ideas) usándola para interpretar el mundo y actuar en él. Lo que, como se mencionó con anterioridad, ha sido criticado por Bennett y Hacker como una continuación del dualismo cartesiano.

La capacidad de representar mentalmente al mundo, actuar en él, y eventualmente modificarlo eficazmente, constituye lo que genéricamente se denominan “saberes”. Por tanto podría decirse que la función general de los saberes es permitir a las personas conocer mejor la realidad superando el obstáculo de sus emociones y sus deseos y, eventualmente, transformarla. A grandes rasgos la inteligencia es tanto la información proveniente del mundo exterior como la almacenada en su interior y cuyos procesos de fabricación y productos son los saberes.

Para el Diccionario de Filosofía de Rosental-Iudin:

«La esencia del saber no puede comprenderse sin poner de manifiesto el carácter social de la práctica humana. En el saber se concentra y cristaliza la fuerza social del hombre»⁴⁵⁹.

En su trabajo sobre Invitación a la Filosofía de la Ciencia, Rojas Osorio considera que más radical que la propia coherencia lógica es el consenso que se hace necesario para servir de marco al criterio de la verdad. Es más radical porque la verdad no existe en abstracto, sino que son seres humanos quienes se ocupan del saber, quienes determinan la verdad o falsedad de las teorías. Y esto tampoco ocurre en abstracto, sino que son comunidades de sabios (científicos o filósofos) quienes en determinadas relaciones sociales establecen reglas, convenciones, valores, lenguajes, mediante los cuales juzgan acerca de la verdad o falsedad de las teorías.

Es de hecho una comunidad de sabios quienes, en circunstancias determinadas abren el campo de inteligibilidad en el que se dan ciencias y saberes. Y ello se da mediante un cierto consenso. Así pues, el aspecto más radical de la racionalidad en que se produce la verdad se da en el consenso comunitario que la hace posible⁴⁶⁰.

La Enciclopedia argentina, por su parte, define al “saber” cómo el conjunto de representaciones que la mente hace de una parte de la realidad y la capacidad de usar esa representación para regular sus propias acciones. Todos los animales también tienen saberes, como puede deducirse de su capacidad de aprendizaje y de las variaciones de su comportamiento en diferentes circunstancias externas. No todos los saberes humanos necesariamente deben ser comunicables, sólo aquellos que son conscientes. Debido a la

⁴⁵⁸ ECyT.ar; La enciclopedia de ciencias y tecnologías en Argentina; 2010; disponible en: <http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/>

⁴⁵⁹ Rosental, M.M. y P.F. Iudin; 1975; “Diccionario de Filosofía”; trad. Augusto Vidal Roget; AKAL Editor; España

⁴⁶⁰ Rojas Osorio, Carlos; 2000; “Invitación a la Filosofía de la Ciencia”; Diálogos de la Universidad de Puerto Rico No. 76

gran variedad de saberes, serán tratadas someramente algunas categorías especialmente importantes, como las correspondientes a sus funciones y orígenes⁴⁶¹.

Es importante distinguir cuatro aspectos bien diferentes:

- 1.- El acto cognitivo en que el sujeto toma contacto con los objetos y adquiere información sobre ellos: al decir del filósofo Foucault, este acto se denomina “conocimiento”. De acuerdo a este aspecto, “conocimiento” no sería sinónimo de “saber”.
- 2.- El sistema de procesamiento de información, debe ser diferente del sistema de adquisición de esa información (a través de los órganos de los sentidos del sujeto): este procesamiento puede ser considerado como “la inteligencia”.
- 3.- El proceso, por parte del sujeto, de adquisición, construcción, transformación y eventual eliminación de ciertas informaciones mentales, y de las operaciones físicas y mentales que sirven para aprehender el objeto de conocimiento: es equivalente al “aprendizaje”.
- 4.- Los contenidos de la inteligencia que incluyen, tanto la información, como las técnicas o estrategias cognitivas y motrices, conscientes e inconscientes, que han sido almacenadas en el organismo (¿sistema nervioso?): es a lo que se le puede llamar “los saberes”.

En el habla cotidiana, y aún también en la científica, en muchas ocasiones no se establece diferencia entre conocimiento y saber, como si la adquisición de conocimiento de un hecho fuera instantáneamente seguida de su cabal y total comprensión, pero no siempre es así. La construcción del saber es un proceso bastante complejo y muchas veces prolongado en el tiempo. También existe una confusión bastante general entre información y saber, como se expresa muchas veces en el dicho “el saber está en los libros”. Los libros sólo pueden transmitir información impresa mediante símbolos (textos, fórmulas...) o imágenes (representaciones visuales de algún tipo); los únicos portadores de saberes son los sujetos, las personas. La información es el insumo con el que la inteligencia construye sus propias representaciones del mundo. Incluso, técnicamente no es lo mismo información que dato o datos, ni qué comunicación o comunicaciones⁴⁶².

De acuerdo a la Teoría de la información, esta consiste en un cierto número de datos llamados con frecuencia “datos primarios”, que son transmitidos desde una fuente emisora a una estación receptora. Pero no se trata de transmisión de conocimientos, sino simplemente de datos. Éstos son señales que pueden adoptar muchas formas y que pueden traducirse a términos numéricos, de modo que pueda medirse con precisión la cantidad de información transmitida. Lo que se transmite se llama “mensaje”. Cuando el mensaje se halla compuesto de dígitos binarios “0” y “1”, cada unidad de información recibe el nombre de “bit” que es la abreviatura en inglés de “binary digit”⁴⁶³.

Para el Diccionario de Filosofía de Rosental-Iudin, conocimiento es:

« (...) el proceso en virtud del cual la realidad se refleja y reproduce en el pensamiento humano; dicho proceso está condicionado por las leyes del devenir social y se halla indisolublemente unido a la actividad práctica (...) En el proceso del conocimiento el hombre adquiere saber, asimila conceptos acerca de los fenómenos reales, va comprendiendo el mundo circundante»⁴⁶⁴.

⁴⁶¹ ECyT.ar; 2010; La enciclopedia de ciencias y tecnologías en Argentina; 2010; disponible en: <http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/saber>

⁴⁶² ECyT.ar; 2010; La enciclopedia de ciencias y tecnologías en Argentina; 2010; disponible en: <http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/información>

⁴⁶³ Ferrater Mora, José; 1965; “Diccionario de Filosofía”; Editorial Sudamericana; 5ta. Edición, BB. AA., Argentina

⁴⁶⁴ Rosental, M.M. y P.F. Iudin; 1975; “Diccionario de Filosofía”; trad. Augusto Vidal Roget; AKAL Editor; España

Al querer clasificar los saberes hay que especificar el rasgo que se considera más relevante para su agrupación. De acuerdo a la Enciclopedia argentina de Ciencia y Tecnología puede usarse para ello:

- i. Su origen, es decir, si son espontáneos, empíricos, autoritarios, memorísticos, racionales...;
- ii. El grado de conciencia que se tiene de ellos: instintivos, intuitivos, conscientes...;
- iii. Su estructura (sincréticos, simbólicos, racionales...);
- iv. Su objeto de conocimiento, en especial para cada una de las ciencias, disciplinas y técnicas, etcétera;
- v. Su finalidad: saberes teóricos o de comprensión de fenómenos, saberes prácticos o de resolución de problemas, entre otros;
- vi. Y por último su función, o sea para identificación, descripción, explicación, prescripción, predicción, conciencia, empatía, acción eficaz, etcétera.

La función general de los saberes es permitir conocer mejor la realidad superando el probable obstáculo de las emociones y deseos y, eventualmente, transformarla⁴⁶⁵.

De acuerdo al diccionario argentino, una clasificación funcional de los saberes permite enfatizar su valor práctico y diferenciar los “saberes tecnológicos” de los “saberes científicos”. Los “saberes de identificación” permiten reconocer clases de objetos o de procesos, y si estos son reales o mentales. Una de las funciones de la educación formal es hacer comunicables los saberes de identificación mediante la denominación convencional de los objetos y los procesos, aunque los rasgos o características que permiten dicha identificación frecuentemente no sean conscientes y ni los objetos ni los procesos identificados siempre tengan un nombre específico. En otras palabras, la capacidad de discriminación entre objetos parecidos y su distinción por nombres es un fenómeno eminentemente cultural.

Los “saberes descriptivos” permiten dar los rasgos (propiedades y relaciones) de objetos y procesos, reales o mentales. Cuando las descripciones están bien formuladas es posible identificar al objeto o proceso independientemente de su denominación convencional. Dicha descripción (definición) puede ser oral o escrita, gestual, por simulación o de cualquier otro tipo, pero, a diferencia de los saberes de identificación, es requisito que sea comunicable. Todo saber descriptivo requiere por tanto de un grado de adecuación con lo descrito. Como ejemplo de estos saberes se encuentran las definiciones y las taxonomías, entre otros. Las descripciones más precisas y complejas son las estructurales, que se basan en las características funcionales de los objetos o procesos y de sus relaciones. Este tipo de descripciones es frecuente en las ciencias y en las ingenierías.

Los “saberes explicativos” facilitan la comprensión, al justificar la razón de ciertos hechos, lo que hace que los mismos sean más fáciles de aprehender por nuestra mente. Al mismo tiempo, pueden cumplir funciones internas, como en la comparación con las estructuras cognitivas formadas de una persona y su toma de decisiones bien fundadas, y también como externas, caso de la aceptación social de dicha explicación. Todo saber racional es explicativo. Hay saberes explicativos que se adquieren espontáneamente, pero estos se diferencian de los saberes racionales, pues los últimos son una invención humana y su desarrollo requiere habilidades no innatas y por tanto educación formal. El saber explicativo racional es la base tanto del saber científico como del diseño y fabricación de artefactos artesanales e industriales.

⁴⁶⁵ ECyT.ar; 2010; La enciclopedia de ciencias y tecnologías en Argentina; 2010; disponible en: <http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/saber>

Los “saberes prescriptivos” tienen la función de establecer normas o pautas de acción o comportamiento humano de cualquier tipo, como recetas, deberes, reglas, leyes, procedimientos operativos, técnicas, valores. Estos saberes deben estar validados por la práctica, es decir, por dar resultados buenos, o al menos aceptables, en la mayoría de los casos. Los únicos saberes prescriptivos cuyos resultados están asegurados son los algoritmos matemáticos, que por esta razón pertenecen a la categoría de “saberes operativos”.

Los “saberes predictivos”, por su capacidad de anticiparse al hecho, están restringidos exclusivamente a fenómenos que suceden con gran regularidad y en circunstancias completamente conocidas. Una ley física no es una predicción porque las leyes son genéricas, se aplican a amplias categorías de objetos, fenómenos y estados. Un saber predictivo debe ser específico, referirse a objetos únicos en lugares y tiempos bien determinados. Es una afirmación a futuro que no sólo debe tener una explicación (si no sería una profecía), sino que además debe cumplirse sin intervención del que la hizo.

Uno de los logros de algunas ciencias ha sido el desarrollo de saberes estrictamente causales que permiten el diseño de materiales y dispositivos cuyos comportamientos a largo plazo pueden preverse con anticipación, rasgo esencial de los saberes predictivos. Una simulación en tiempo real no es un saber predictivo, sino que sólo es una repetición o imitación más o menos buena de un proceso. Los saberes predictivos científicos usualmente provienen del establecimiento de relaciones de causa-efecto, donde cada vez que está presente la causa, necesariamente se produce el efecto.

Los “saberes operativos”, denominados también “conocimientos procedimentales”, son los más importantes para las tecnologías porque permiten una acción eficaz. Los saberes operativos transmisibles a otras personas (que requieren el saber de descripción) son procedimientos. Para que un procedimiento conduzca a un resultado deseado no es necesario comprender las razones de su eficacia, caso en que sería un saber explicativo o predictivo.

Hay saberes operativos espontáneos, son los que surgen por la experiencia, aunque no haya habido entrenamiento o capacitación especial, estos se descubren por ensayo y error o bien por imitación de las acciones de otros. Así fueron desarrolladas muchas tecnologías hasta el advenimiento de las ciencias, cuya función principal fue inicialmente explicar con rigor los saberes operativos. Hay saberes operativos que no pueden aprenderse usando información verbal o escrita, es necesaria la experiencia práctica para aprehenderlos. Los saberes operativos son de naturaleza completamente diferente que los descriptivos, explicativos y predictivos.

Se puede conocer en detalle la forma en que se produce un fenómeno e incluso ser capaz de predecir su comportamiento modificando alguna de las variables que lo rigen pero así no poder controlarlo. El fenómeno físico de la fusión nuclear se conoce detalladamente, tanto a través de cálculos teóricos como de experimentos. Se entienden sus causas y, dados los valores de las variables apropiadas, se puede predecir su comportamiento, pero si se lograra una fusión nuclear controlada de buen rendimiento se tendría una fuente de energía de combustible más abundante y con residuos menos peligrosos que los de los reactores nucleares actuales.

A pesar de las multimillonarias inversiones hechas para su desarrollo, hasta la fecha no se ha logrado desarrollar la tecnología de control y la humanidad ha sido testigo de enormes catástrofes relacionadas con el empleo de la energía nuclear. Esto muestra que tener el saber teórico (descriptivo, explicativo y predictivo) de un fenómeno, no equivale a tener el saber práctico (operativo) que permite controlarlo.

El único modelo racional de saberes operativos (acción racional) reconocido por la mayoría de los expertos de las ciencias duras (como la Física) y de las disciplinas tecnológicas (como la Medicina y las ingenierías) es el de condición-acción, con el uso de reglas de acción aplicables a situaciones con rasgos bien identificados. El modelo de condición-acción de los saberes operativos corresponde a la metáfora “la mente humana es una computadora”. Este modelo condujo, en la década de 1980, a las categorías de software denominadas sistemas expertos y bases de conocimientos. Con ellos se intentaba “extraer” los saberes de los expertos de diversas disciplinas e incorporarlas, mediante el modelo de condición-acción, en programas de computación capaces de reemplazarlos.

El intento mayoritariamente fracasó, siendo la causa principal que al pedir a los expertos que formularan explícitamente las reglas en base a las cuales tomaban sus decisiones, se verificó que lo que decían no coincidía con lo que en la práctica hacían. Los expertos actuaban eficientemente, pero no podían expresar las razones de sus decisiones en términos de reglas. Mientras más eficiente era su desempeño, más intuitivos eran sus saberes, entendiendo aquí la intuición como experiencia internalizada. Lo que ha sido descrito por Donald Schön, en su profesional reflexivo, como “reflexión en la acción”.

Además de lo anteriormente expresado existen otros tipos de saberes como por ejemplo: los “saberes espontáneos” que las personas adquieren por sí mismas, sin mediar escolarización ni dedicación expresa o voluntaria, los que naturalmente desarrollan por el mero hecho de actuar en el mundo. Algunos psicólogos de la educación se refieren a estos saberes con un adjetivo peyorativo como “ingenuo” o “erróneo”, ya que las personas no escolarizadas tienen grandes dificultades para comunicarlos.

Los “saberes empíricos” son característicos de los artesanos y generalmente son difícilmente comunicables, no tienen valor explicativo o las explicaciones son incorrectas por desconocimiento de las causas de los fenómenos, pero son operativos, conducen al resultado deseado aunque tal vez no de la manera más eficiente.

Los “saberes autoritarios” son otro tipo y son los que se aceptan de otras personas e incorporan como verdaderos por la “autoridad” o prestigio que esas personas tienen. Un ejemplo son las creencias religiosas; otro, los “saberes memorísticos”. Los memorísticos son típicos saberes escolares que sólo se repiten de alguna fuente (son autoritarios), pero no se comprenden. Pueden usar la terminología correcta y ser descriptivos, pero por regla general no permiten la identificación en el mundo real, no son explicativos ni operativos. Son preferidos por algunos docentes porque al ser estereotipados, repetidos al pie de la letra, son fáciles de calificar.

Por último, mencionaremos los “saberes racionales”. Este tipo de saber racional es el saber consciente, reflexivo y comunicable que ha sido exaltado como el único tipo de saber válido por la cultura occidental. Según “La Enciclopedia de ciencias y tecnologías en Argentina”, anteriormente citada, hay algunas variedades de saberes racionales, como el inferencial y analítico-sintético. Todos los saberes científicos son racionales, pero aún los más

destacados científicos, supuestamente los más diestros en saberes racionales, requieren en sus tareas, de saberes no racionales, de intuiciones o “corazonadas”.

Las inferencias permiten obtener nuevos saberes a partir de los preexistentes. Las inferencias deductivas que se aplican en la Lógica tradicional, y en las demostraciones matemáticas de todo tipo, son básicamente tautológicas, es decir, resultan verdaderas para cualquier interpretación, no generan conocimientos nuevos, sólo develan los que estaban ocultos. Las inferencias inductivas, mediante las cuales se formulan leyes a partir de casos particulares, como las de las ciencias naturales en general, sí generan nuevos conocimientos que requieren verificación o validación posterior, teniendo inicialmente el carácter de hipótesis, es decir, saberes provisorios que pueden ser posteriormente descartados o reafirmados.

Los saberes inferenciales más simples son las señales. Las señales son una expresión ingenua de las muy importantes relaciones científicas de causa-efecto: un metal que se calienta suficientemente siempre brilla, entonces incandescencia es una señal de altísima temperatura y una relación de causa-efecto. No todas las señales son relaciones de causa-efecto, en la mayoría de los casos el efecto usualmente no es una consecuencia necesaria, sino sólo la más probable.

El saber analítico-sintético por su parte, es un tipo de saber racional cuyo prototipo es el usado en la Física. Consiste en la capacidad de generar representaciones mentales de objetos o procesos complejos con los siguientes rasgos esenciales: es consciente y reflexivo (rasgo de todos los saberes racionales); recorta claramente el objeto de conocimiento de todo lo que lo rodea (la figura versus el fondo, como es característico de la Psicología de la Gestalt⁴⁶⁶); descompone o recorta el objeto en partes o elementos; los elementos son genéricos y se identifican y categorizan en base a rasgos, entre los que se incluyen la función (crucial en las tecnologías); los elementos tienen entre sí relaciones bien definidas; entre otras.

La forma o configuración de cualquier cosa está compuesta de una “figura” y un “fondo”. Por ejemplo, en este momento para usted que lee este texto, las letras constituyen la figura y los espacios en blanco forman el fondo; aunque esta situación puede invertirse y lo que es figura puede pasar a convertirse en fondo y viceversa. La psicología de la Gestalt pone de manifiesto la insuficiencia del “elementalismo” (reducción de la mente a sus elementos en el estudio de la percepción).

El fenómeno descrito, que se ubica en el plano de la percepción, también involucra a todos los aspectos de la experiencia. La Gestalt es una escuela de Psicología que interpreta los fenómenos como unidades organizadas, estructuradas, más que como agregados de distintos datos sensoriales. La Gestalt, que ha hecho un sustancial aporte al estudio del aprendizaje, la memoria, el pensamiento, la personalidad y motivación humanos, surgió en Alemania pero se trasladó a Estados Unidos en los años treinta, cuando se refugiaron varios psicólogos alemanes. La influencia de filósofos como Kant, Mach y Husserl sobre el pensamiento de los psicólogos de la Gestalt fue considerable⁴⁶⁷.

⁴⁶⁶ Gestalt es un término alemán, sin traducción directa al castellano, pero que aproximadamente significa “forma”, “totalidad”, “configuración”, “conjunto”, como ya había sido mencionado.

⁴⁶⁷ Psicología de la Gestalt, El arte de la personalidad; disponible en: <http://personarte.com/gestalt.htm>

Este ciclo de abrir y cerrar Gestalts (o Gestalten) es un proceso permanente, que se produce a lo largo de toda nuestra existencia. El Enfoque Gestáltico es un enfoque holístico; es decir, que percibe a los objetos, y en especial a los seres vivos, como totalidades. En Gestalt se dice que “el todo es más que la suma de las partes”. Todo existe y adquiere un significado al interior de un contexto específico; nada existe por sí solo, nada está del todo aislado.

La primera etapa del saber racional es el recorte o definición de un sistema, el recorte de esas partes de interés del resto del universo. La segunda etapa es el análisis o descomposición mental del objeto en elementos relacionados entre sí. Si el proceso ha sido bien hecho se obtiene una representación mental del objeto con los siguientes rasgos:

- i. La conformación de una estructura hecha de elementos y relaciones, donde los elementos conservan sólo los rasgos esenciales;
- ii. La posibilidad de que cada elemento pueda ser también una estructura, configurando así un sistema de estructuras incluidas dentro de otras estructuras;
- iii. La posibilidad de tener representaciones alternativas de un mismo objeto, con estructuras diferentes según su finalidad;
- iv. El establecimiento de un método de validación capaz de determinar si la representación es razonablemente fiel en el aspecto deseado;
- v. Un valor explicativo, es decir, la reducción de lo desconocido a lo familiar; la capacidad de comunicar la estructura a otros de modo no ambiguo y en algunos casos (como en las tecnologías) la capacidad de predecir secuencias de transformaciones estructurales (función) con un estado final deseado.

Una ciencia es un saber racional, un conjunto de conceptos y relaciones entre conceptos que tienden a representar, lo más fielmente posible, un sector bien delimitado de la realidad o de las ideas mediante afirmaciones sobre aspectos explícitamente bien acotados de ellas. Una ciencia incluye definiciones de sus conceptos básicos en su terminología, operaciones que es lícito aplicarles (relaciones y transformaciones muy variadas según el campo) y métodos de convalidación y refutación de sus afirmaciones por la comunidad de sus estudiosos.

A veces, caso de la Física, las ciencias tienen leyes de evolución temporal expresables de modo matemático. Las ciencias, en general, son actividades específicamente humanas cuya finalidad no es encontrar verdades absolutas y eternas en su campo, sino disminuir los errores y evitar su perpetuación mediante procedimientos socialmente validados. La Ciencia es, por ello, un fenómeno íntimamente ligado a la Cultura y a las estructuras de poder de una sociedad. No todos los países tienen las características pedagógicas y sociales necesarias para generar ciencias de aceptación generalizada (interna y externa) o para lograr esta aceptación en todas las disciplinas que estudia⁴⁶⁸.

Desde el punto de vista pedagógico, la investigación formativa, en el nivel de pregrado, es un tema problemático puesto que las Instituciones de Educación Superior latinoamericanas han sido tradicionalmente diseñadas para la profesionalización, incluso de los servicios docentes, y no han sido concebidas como instituciones para el desarrollo investigativo. La calidad de la formación científica descansa en la índole misma de la docencia y en la construcción en el aula de un ambiente interactivo que propicie un proceso compartido de

⁴⁶⁸ ECyT.ar; 2010; La enciclopedia de ciencias y tecnologías en Argentina; disponible en: <http://cyt-ar.com.ar/index.php/Ciencia>

construcción del conocimiento pero con un alto grado de dirección y compromiso docente⁴⁶⁹.

En un entorno globalizado y dinámico, se requiere de profesionales competentes que den respuesta a problemas cada vez más complejos de la realidad, que adopten una actitud reflexiva y crítica con respecto al escenario educativo y que posean idoneidad técnico-profesional para investigar científicamente esa realidad y transformarla creativamente⁴⁷⁰.

⁴⁶⁹ Rojas-Betancur, Héctor Mauricio; 2011; "Docencia y formación científica universitaria"; Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación, vol. 4, núm. 7, julio-diciembre; pp. 121-136; Pontificia Universidad Javeriana; Bogotá; Colombia

⁴⁷⁰ Vitale, María Cecilia; s/f; "La investigación educativa"; documento disponible en: www.fhumyar.unr.edu.ar/escuelas/3/materiales%20de%20catedras/.../adscripcion.htm

CAPÍTULO IX

LA FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS

Diferentes corrientes dentro de la Filosofía de la Ciencia
Concepciones estructuralistas y semánticas
Filosofía de la Ciencia naturalizada
Sociología de la Ciencia
Filosofía de la Ciencia real
La filosofía de Adorno
Aporte de Fromm a la Escuela de Fráncfort
Feyerabend y el anarquismo epistemológico

De acuerdo al libro de García Morente, al que nos hemos referido en capítulos anteriores, la Filosofía es el estudio de todo aquello que es objeto del conocimiento universal totalitario. De acuerdo a este enunciado, la Filosofía podría dividirse en dos grandes ramas o ciencias. A una la llaman "Ontología", donde el objeto de estudio serán precisamente los "objetos". Y a la segunda se le llama "Gnoseología" (que viene del término griego "*gnosis*" que significa sapiencia, saber) y que es el estudio del conocimiento de esos objetos. Así Ontología es la teoría de los objetos conocidos o cognoscibles, y Gnoseología es la teoría del estudio de todos los conocimientos, de cualquier conocimiento⁴⁷¹.

En pocas palabras, lo que intenta la Filosofía de la Ciencia es explicar problemas tales como:

- i.- la naturaleza y la obtención de las ideas científicas (conceptos, hipótesis, modelos, teorías, paradigmas, etcétera);
- ii.- la relación de cada una de ellas con la realidad;
- iii.- cómo la Ciencia describe, explica, predice y contribuye al control de la naturaleza (esto último en conjunto con la "Filosofía de la Tecnología");
- iv.- la formulación y uso del método científico;
- v.- los tipos de razonamiento utilizados para llegar a conclusiones y
- vi.- las implicaciones de los diferentes métodos y modelos de Ciencia.

Según Piaget, en "Lógica y conocimiento científico. Naturaleza y método de la Epistemología"⁴⁷², la Lógica, la Metodología y la Teoría del conocimiento, o Epistemología para él, constituyen tres ramas importantes en el campo del saber científico. Y en particular la Teoría del conocimiento se puede clasificar a su vez en tres categorías:

- 1.- la que parte de una reflexión sobre las ciencias y tiende a prolongarla en una teoría general del conocimiento;
- 2.- la que, apoyándose en una crítica de las ciencias, procura alcanzar un modo de conocimiento distinto al conocimiento científico (en oposición con éste, y no ya como su prolongación), y
- 3.- la que permanece en el interior de una reflexión sobre las ciencias.

A las teorías del primer tipo se le denominan "epistemologías meta-científicas", en cuyo caso existe supremacía del conocimiento científico sobre cualquier otro tipo de

⁴⁷¹ García Morente, Manuel; 2006; "Lecciones preliminares de Filosofía; Grupo editorial Tomo S.A. de C.V.; pág. 21; México

⁴⁷² Piaget, Jean; 1970; "Lógica y conocimiento científico. Naturaleza y método de la Epistemología"; pág. 15; Proteo; BB AA; Argentina

conocimiento, y por ello, sólo aceptan este tipo como el único válido. Las del tipo dos son consideradas como “epistemologías paracientíficas”, sus representantes parten de una crítica restrictiva de la Ciencia para fundamentar un conocimiento de diferente forma. Para ellos la Ciencia resulta cada vez menos objetiva y más simbólica a medida que va de lo físico a lo psíquico, pasando por lo vital o biológico. La tercera categoría se define como “epistemología científica”, y, aunque no es más cierta que las anteriores, su fundamento es la explicación del conocimiento científico y no pretende el conocimiento general. Surge como crisis propias de las ciencias en su evolución y por tanto conducen a una constante revisión de sus principios e instrumentos de conocimiento⁴⁷³.

La Filosofía de la Ciencia comparte algunos problemas con la Gnoseología y la Teoría del conocimiento, pero a diferencia de éstas restringe su campo de investigación a los problemas que plantea el conocimiento científico (que, tradicionalmente, se distingue de otros tipos de conocimiento, como el ético o estético, o meramente de tradiciones culturales, todos los cuales son estudiados por la Gnoseología).

Por su parte, la Teoría del Conocimiento se ocupa de los límites y condiciones de posibilidad de todo conocimiento. Algunos científicos han mostrado un vivo interés por la Filosofía de la Ciencia y algunos como Galileo Galilei, Isaac Newton y Albert Einstein, han hecho importantes contribuciones a ella. Numerosos científicos, sin embargo, se han dado por satisfechos dejando la Filosofía de la Ciencia a los filósofos y han preferido seguir haciendo Ciencia en vez de dedicar más tiempo a considerar cómo se hace la Ciencia. Al decir de Stephen Hawking:

«Quienes realmente logran progresos en la Física teórica, no piensan en los términos de las categorías que más tarde inventan para ellos los filósofos e historiadores de la Ciencia. Estoy seguro de que Einstein, Heisenberg y Dirac no se preocupaban de si eran realistas o instrumentalistas, simplemente les inquietaba que las teorías existentes no encajaban. Dentro de la Física teórica, la búsqueda de una auto consistencia lógica ha sido siempre más importante para progresar que los resultados experimentales»⁴⁷⁴.

La Filosofía de la Ciencia no se denominó así hasta la formación del Círculo de Viena, a principios del siglo XX, como ya fue mencionado con anterioridad. En la misma época, la Ciencia vivió una gran transformación a raíz de la Teoría de la relatividad y de la Mecánica cuántica. Entre los filósofos de la Ciencia más conocidos del siglo XX figuran Karl R. Popper, Thomas S. Kuhn, Paul K. Feyerabend, Imre Lakatos, Ilya Prigogine (1917-2003), entre otros.

Diferentes corrientes dentro de la Filosofía de la Ciencia.

Enfoques diferentes en el análisis de las formas de creación y re-creación del conocimiento abundan desde épocas pretéritas. Para Zenón, las paradojas contra el movimiento sólo podían ser refutadas en el plano lógico. Sócrates postuló como principio fundamental de su concepción del método la duda metódica, y para su desarrollo, el uso simultáneo de la inducción, la deducción y la hipótesis, lo cual, en síntesis, como vimos en capítulos anteriores, lo definen como un método hipotético-deductivo.

Para Aristóteles (384 a.C.-322 a.C.), de igual manera la construcción del conocimiento científico consistió en la elaboración del método hipotético-deductivo. Según él la Ciencia era conocimiento cierto por medio de causas. Esta definición (teniendo en cuenta el amplio

⁴⁷³ Ibídem; pág. 21

⁴⁷⁴ Hawking, Stephen; 2005; “Agujeros negros y pequeños universos”; 19ª. Reimpresión; pág. 56; Editorial Planeta, México

concepto de Ciencia de la antigüedad, diferente del más restrictivo actual) tuvo vigencia en Europa occidental durante siglos, hasta que fue rechazada por la nueva Filosofía natural que nacía en los siglos XVII y XVIII.

En Galileo, “el experimento tiene valor científico cuando se convierte en objeto de interpretación teórica”; y para la expresión de sus hallazgos, utilizó la forma matemática. Galileo sostenía, como referimos en el Capítulo V, que su método era como el de Aristóteles: limitarse a los sentidos, a la observación, a las experiencias y después buscar los medios para demostrar eso y no otra cosa⁴⁷⁵.

En Euclides (ca. 325 a.C.-ca. 265 a.C.), se observa que el esquema de descripción empírica es matizado por conceptos teóricos, y en su método axiomático la deducción, que parte de premisas evidentes, está estrechamente vinculada con las deducciones obtenidas de las hipótesis. Arquímedes prefirió extender hacia la vía empírica su teoría obtenida por mecanismos axiomáticos. Newton, dentro de una corriente empirista-deductiva, afirmó que “para las hipótesis metafísicas, físicas, mecánicas y para las propiedades desconocidas no hay lugar en la Filosofía experimental”.

Descartes expresó su escepticismo asumiendo que la Filosofía debe comenzar con la duda universal y le concede a la razón “el rango de la facultad de un conocimiento de lo en sí, entendida dentro del marco de la razón cognoscitiva”. La Ciencia, entonces, debe ser totalmente racional. Durante el Renacimiento, surgieron nuevos personajes influyentes en el terreno de la Ciencia.

Francis Bacon (1561-1626), consideró que el verdadero método del conocimiento científico era aquel que se sustenta en la observación y la experimentación, siendo la inducción el proceso lógico de base “el conocimiento es el fruto de la experiencia”. El proceso lógico que permite el tránsito de los fenómenos perceptibles sensorialmente al concepto, es precisamente la inducción, la cual ayuda a buscar las formas. Esa búsqueda de las formas consiste en investigar los vínculos esenciales y lógicos de la realidad mediante un esquema de confrontación. El empleo de este procedimiento, reconoce el uso del método de la hipótesis. Se considera a Bacon el iniciador de la corriente del “Inductivismo clásico”⁴⁷⁶.

John Stuart Mill también sistematizó doctrinas utilitarias defendiendo la creencia de que el conocimiento descansa sobre la experiencia humana, al igual que Hume y Berkeley⁴⁷⁷.

René Descartes (1596-1650) pretendía un conocimiento cierto basado en la existencia indudable de un sujeto pensante, así como avanzar gracias a ideas claras y distintas, quedando el papel de la experiencia en segundo plano. No es de extrañar que en el campo de la Ciencia, los racionalistas destacaran en matemáticas, como el mismo Descartes o Leibniz, creador este último junto con Newton del cálculo infinitesimal.

La corriente filosófica iniciada por Francis Bacon (1561-1626) proponía un conocimiento de la naturaleza empirista e inductivista. Para elegir entre teorías rivales no había que recurrir a la argumentación, sino realizar un experimento crucial que permitiese la selección.

⁴⁷⁵ *Ibíd.*; pág. 55

⁴⁷⁶ *Ibíd.*; pp. 61-62

⁴⁷⁷ *Ibíd.*; pp. 56-58

David Hume (1711-1776), el principal filósofo empirista, subrayó aún más la importancia de los hechos frente a las interpretaciones. Pero el Racionalismo y el Empirismo clásicos destacaban excesivamente solo uno de los aspectos de la Ciencia (la racionalidad o la experiencia) en detrimento del otro. El Idealismo trascendental de Kant (1724-1804) intentó una primera síntesis de ambos sistemas en la que el espacio y el tiempo absolutos de Newton se convirtieron en condiciones que impone la mente para poder aprehender el mundo externo.

Dentro de la tradición empirista Auguste Comte (1798-1857) propuso una Filosofía, el Positivismo, en la que la Ciencia se reducía a relacionar fenómenos observables, renunciando al conocimiento de causas. Para Comte la Filosofía no tiene por objeto elaborar una concepción exhaustiva y sistemática del ser en general, ni del mundo de la naturaleza en particular, ese estudio compete a las diversas ciencias. La misión de la Filosofía es la de determinar el desarrollo de cada Ciencia y captar su línea directriz, y se le atribuye el mérito de la definición de los tres estadios, afirmando que en todos los campos de actividad, la humanidad evoluciona pasando por tres fases sucesivas: los estadios teológicos; metafísicos y científicos.

En su “Curso de Filosofía Positivista”, Comte plantea que el espíritu humano renuncia a buscar el origen y el destino del Universo por estar convencido de la imposibilidad de obtener nociones absolutas y de conocer las causas íntimas de los fenómenos⁴⁷⁸. Debe, por tanto, dedicarse a descubrir únicamente, con el empleo combinado de la observación y el razonamiento, las leyes efectivas de su entorno, sus relaciones invariables de sucesión y similitud y la coordinación establecida entre los diversos fenómenos particulares y algunos hechos generales.

Es decir, la explicación de los hechos debe ser limitada al menor número posible por las diversas ciencias. En otras palabras, el carácter fundamental de la Filosofía positivista es el de considerar todos los fenómenos sujetos a leyes naturales invariables, cuyo descubrimiento preciso, y posterior reducción al menor número posible, constituyen la finalidad del esfuerzo de filósofos y científicos⁴⁷⁹.

Ernst Mach (1838-1916) ejerció, con su Empirio-criticismo, una gran influencia que preparó el nacimiento del Círculo de Viena. Mach desarrolló una Filosofía de orientación empirista centrada en los conceptos y métodos de la Ciencia. Ésta debe estudiar sólo las apariencias (los fenómenos), de forma que intentar estudiar algo que no se nos presenta directamente a los sentidos para Mach es hacer Metafísica. Coherente con sus ideas filosóficas, Mach se opuso hasta el final a la nueva teoría atómica, cuyo objeto era, según él, inalcanzable a la experiencia.

Pierre Duhem (1861-1916) afirmaba que toda ley física era una ley aproximada; por lo tanto, siguiendo la lógica estricta, no podría ser ni verdadera ni falsa; cualquier otra ley que represente las mismas experiencias con la misma aproximación pudiera pretender, con tanto derecho como la primera, el título de ley verdadera, o más exactamente, de ley

⁴⁷⁸ Comte, Augusto; 1973; “Curso de Filosofía Positivista”; pág. 36; Editorial Aguilar; BB AA; Argentina; citado por Rojas Soriano; 2002

⁴⁷⁹ Rojas Soriano, Raúl; 2002; “Investigación-acción en el aula. Enseñanza-aprendizaje de la metodología”; Tercera parte, Capítulo VIII; “Bases epistemológicas y metodológicas del Positivismo”; pp. 217-241; Plaza y Valdés Editores; Sexta Edición; Colombia

aceptable. Aun así, Duhem opinaba que a medida que la Ciencia avanza, se va acercando progresivamente a una descripción más fiel de la naturaleza.

En concordancia con la Tesis doctoral de Norma Rivero, a Galileo (1564-1642) se le debe el aporte de considerar la posibilidad de unificación de las investigaciones teóricas y experimentales. La esencia de su método hipotético-deductivo parte de que la hipótesis matemática es aceptada al principio como “postulado”, lo que será revelado como verdadero o falso, cuando se conozcan las deducciones derivadas de dicha hipótesis, en caso que concuerden exactamente, o no, con los datos del experimento. Esta postura sirvió de base, como se refirió anteriormente, para el planteamiento del método hipotético-deductivo de la Ciencia⁴⁸⁰.

Ya en la época moderna, el desarrollo de la Ciencia se caracteriza por el empleo de métodos de investigación empírica: la observación y el experimento, y este desarrollo está estrechamente vinculado con el método inductivo. Paulatinamente, en la evolución del pensamiento de algunos investigadores y filósofos, se va reconociendo la irreductibilidad del nivel teórico del conocimiento a estadios puramente empíricos.

Asimismo, esos investigadores llegan a reconocer en muchos casos, el papel metodológico de la deducción, pero sólo como método de comprobación de las afirmaciones inductivas. Lo que impidió explicar adecuadamente el paso del nivel empírico al nivel teórico de la Ciencia en esos momentos. A pesar de la limitación del Empirismo para explicar lo relacionado con las verdades de tipo teórico, se inicia un sostenido incremento del modelo empírico-inductivo, y un debilitamiento del modelo hipotético-deductivo en el terreno de la producción de conocimiento, como producto de la presión de circunstancias históricas, lo que se irá consolidando posteriormente.

Más tarde aparecerá un resurgimiento y consolidación del modelo hipotético-deductivo, con expansión sostenida hacia variados campos del saber. Paralelo a este modelo hipotético-deductivo, se puede observar una tendencia progresiva hacia construcciones que se circunscriben dentro del modelo fenomenológico-introspectivo del conocimiento.

Descartes se ubica dentro de la línea del Racionalismo que se enfrenta al Empirismo deductivo dominante, orientándose hacia la elaboración de un método de obtención de conocimientos de naturaleza matemática. Rechaza la lógica formal tradicional y no permite el planteamiento de silogismos que den una conclusión estructuralmente correcta sin el conocimiento previo de las verdades deducidas de ese modo.

Para Descartes la verdadera Lógica debe consistir en reglas para guiar la razón. De acuerdo con su criterio, la Filosofía debe comenzar con la duda universal y el criterio de verdad hallado en la conciencia individual. En su concepto de método de la Ciencia, hay dos aspectos fundamentales: el método lógico y el experimental, donde el segundo funciona como auxiliar del primero⁴⁸¹.

En el caso de Newton (1642,43-1727) su análisis consiste en la realización de observaciones y experimentos para la búsqueda de conclusiones generales, no admitiendo refutaciones en contra de las mismas a menos que se deriven del experimento, es decir,

⁴⁸⁰ Rivero, Norma; 2000; “Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento”; pág. 59; Tesis doctoral de UNESR, Caracas; Venezuela

⁴⁸¹ Ibídem; pp. 60-61

Newton, mostró una tendencia empirista-deductiva que se refleja en una reinterpretación del principio del análisis y la síntesis. Este proceso de análisis, permite pasar de las consecuencias hacia las causas, desde lo más particular a lo más general y una vez obtenidos los principios, se llega a la síntesis, es decir, al planteamiento deductivo de la Ciencia. Con Newton se erradica la idea escolástica de verdad absoluta que determinaba el logro de las conclusiones generales y necesarias como fin último y se enriquece la metodología de la Ciencia con su concepción del carácter abierto de la teoría científica.

Leibniz (1646-1716) plantea, desde una perspectiva racionalista y en la misma tradición deductiva que Descartes, la necesidad del análisis de las ideas, por medio de una lógica más universal y de un método cuantitativo aritmético para integrar las ideas. En virtud de la analogía que existe entre la lógica formal y el Álgebra, puesto que ambas se ocupan de objetos de naturaleza indeterminada como son la proporción y el número. Leibniz formuló la idea del cálculo lógico universal mediante el uso de la Lógica de la demostración y afirmó que las verdades pueden ser de razón y de hecho; la demostración de las proposiciones de razón se realiza por medio de la definición y de las proposiciones de identidad. Consideró una Ciencia de lenguaje simbólico que expresara el pensamiento humano y una lógica de la demostración que pudiera servir como criterio de verdad. Estas interpretaciones racionalistas ven surgir una tendencia empírico-inductiva del conocimiento.

William Herschell (1738-1822), asume la inducción como un proceso de clasificación consecutiva de hechos u objetos individuales bajo aspectos comunes que, a su vez, van generando nuevas clasificaciones hacia teorías cada vez más generales. Considera importante el proceso deductivo de la comprobación de las tesis, ya que permite establecer correctamente las leyes de la naturaleza. Stuart Mill (1806-1873), a diferencia de Bacon y Herschell, quienes se inscriben dentro de una Filosofía materialista, le otorgó al Inductivismo una interpretación “positivista-fenomenalista” y consideró que la utilización de los métodos inductivos incluye procesos de demostración, los cuales son inseparables de un proceso de descubrimiento⁴⁸².

William Whewell (1794,6-1866), dentro de la propia tradición del Inductivismo, define a este como un “proceso de la conjunción verdadera de los hechos por medio de un concepto preciso y adecuado”. Para Whewell su lógica inductiva es la lógica del descubrimiento y del contexto de justificación. Este “contexto de justificación” se refiere a una Lógica de tipo probabilístico y al análisis lógico-metodológico.

En momentos en que se le criticaba al Empirismo su limitación para explicar el origen y la naturaleza de las verdades teóricas, el Racionalismo afirmaba que la fuente de esas verdades se ubicaba en la razón. Kant (1724-1804), dentro de esa tendencia, reconocía la existencia de un elemento “*a priori*” en el conocimiento científico y lo examinó como una actividad creadora constructiva. Postuló una superioridad de la “síntesis” en relación con el “análisis”, ya que la misma permitía agrupar los elementos del conocimiento dentro de un contenido determinado. Sus ideas acerca del carácter sintético de los juicios y su caracterización de la Ciencia como un Sistema de conjunto de todo el conocimiento científico, son de gran relevancia en la Metodología de la Ciencia.

Hegel (1770-1831) expuso la actividad del razonamiento como desarrollo del concepto y la actividad constructiva del pensamiento precisamente como la unidad del análisis y la síntesis. Propuso un esquema de desarrollo de las categorías lógicas a través de la lógica

⁴⁸² *Ibíd.*; pág. 62

dialéctica. Esquema que fue seguido por Karl Heinrich Marx, Friedrich (Federico) Engels y Vladimir Ilich Uliánovsk (Lenin), dentro del contexto de la Filosofía del Materialismo dialéctico, donde consideraron “a la actividad práctica y transformadora del hombre como base del conocimiento y criterio de su verdad”, y en ella se encuentran unidas la Dialéctica, la Lógica y la Teoría del conocimiento⁴⁸³.

No obstante lo anteriormente reseñado, para hablar de una Filosofía de la Ciencia no basta con tener una visión panorámica de lo que es Filosofía y de lo que es Ciencia. Tampoco es suficiente, aunque sí muy conveniente, el seguimiento histórico de las opiniones y conceptos emitidos por los pensadores del pasado. Es necesario ubicarse en el pensamiento actual de los científicos más avanzados y respetar sus conceptos sobre lo que ellos consideran como Ciencia.

Es cierto que es posible acuñar sistemas filosóficos y científicos con una o dos fórmulas, como en ocasiones aparecen en los “manuales”, pero, ¿qué le dicen esas fórmulas a aquel que no ha caminado a lo largo de las teorías de esos filósofos o de esos científicos?⁴⁸⁴ Si se les dice lo hermoso que es recorrer el Paseo General Escalón desde la Plaza El Salvador del Mundo hasta la Plaza Masferrer, se tiene una frase o fórmula con sentido, pero de ese sentido no pueden tener una realidad auténticamente vivida por ustedes si no han recorrido ese Paseo. Sólo cuando lo hayan recorrido podrá esa frase tener un verdadero y vital sentido para ustedes.

Lo mismo pasa con la visión que se pueda tener de la Filosofía de la Ciencia, no basta con una visión panorámica extraída de una frase o una fórmula aparecida en un libro. Es necesario leer y meditar sobre el pensamiento y las teorías de esos científicos y de esos filósofos para poder disfrutar de esa información y convertirla en verdadero conocimiento personal. Esa información entonces podría ser la base de sus propias investigaciones, no como un método extraído de un Manual, sino como su propia base epistemológica. Así como anteriormente se hablaba de “el método” de la Ciencia, el gran desarrollo de muchas disciplinas científicas ha hecho que se comience a hablar de “los métodos”, ya que no es posible identificar un método único y universalmente válido.

La idea heredada de la física clásica de que todo es reducible a expresiones matemáticas ha cedido terreno ante situaciones nuevas como los avances de la Biología o la teoría del caos (empleada por Prigogine en su extensión de la teoría termodinámica a sistemas alejados del equilibrio). Por otro lado han desaparecido cuestiones que llegaron a cubrir cientos de páginas y generaron grandes controversias. Quizás el caso más flagrante sea el del problema de la demarcación, centrado en la distinción (delimitación) entre Ciencia y otros conocimientos no científicos. Aunque prácticamente el tema desaparece después de Popper.

⁴⁸³ *Ibíd.*; pág. 63

⁴⁸⁴ García Morente, Manuel; 2006; “Lecciones preliminares de Filosofía”; pág. 12; Grupo editorial Tomo S.A. de C.V.; México

Concepciones estructuralistas y semánticas.

Como ha sido presentado por Díaz Calzada⁴⁸⁵, la Filosofía de la Ciencia surge como disciplina con características propias durante la entreguerras y se robustece tras la llegada a EEUU de los principales filósofos neopositivistas de Europa Central. Para muchos estudiosos se puede hablar de tres etapas principales:

- 1) período clásico, hasta finales de los años sesenta, en el que se establece la llamada Concepción Heredada (Carnap, Reichenbach, Popper, Hempel, Nagel, como los más destacados). Es una concepción axiomática, se considera a las teorías como sistemas axiomáticos empíricamente interpretados;
- (2) período historicista o post-analítico, iniciado en los sesenta y dominante durante los setenta y principios de los ochenta (Hanson, Kuhn, Lakatos, Feyerabend, etcétera). En la concepción historicista, las teorías son consideradas como proyectos de investigación;
- (3) período semanticista, se inicia a finales de los setenta y se extiende hasta nuestros días. En esta concepción semántica, las teorías se interpretan como entidades modelo-teóricas

A finales de los setenta y en los ochenta, acaba imponiéndose la nueva caracterización de las teorías científicas que se ha dado en llamar “Concepción Semántica de las Teorías”. Frente al intento de los anteriores empiristas lógicos de formalizar las teorías de la Física en el lenguaje de la Lógica de primer orden, que resultaba un tanto forzado e innecesariamente complicado, Patrick Suppes (Patrick Colonel Suppes, 1922-2014) fue el primero en proponer una concepción semántica y estructural de las teorías, caracterizadas como familias de estructuras conjuntistas identificadas con los modelos de la teoría. Esta manera de presentar las teorías en el lenguaje informal de la Teoría de conjuntos resultaba así más intuitiva y familiar. Suppes elaboró sus ideas mediante el desarrollo de teorías cada vez más potentes sobre las estructuras teóricas.

En Filosofía de la Ciencia se conoce a veces como “Estructuralismo” al programa de reconstrucción de las teorías físicas propuesto en 1971 por Joseph D. Sneed (1938)⁴⁸⁶. Esta concepción estructuralista (o concepción no enunciativa) de las teorías, fue iniciada en EEUU por Sneed pero desarrollada en Europa por Wolfgang Stegmüller y Carlos Ulises Moulines, entre otros. En este período las teorías no se conciben como colecciones de proposiciones ni de enunciados, sino como entidades extralingüísticas que pueden ser distinguidas o descritas por medio de diferentes formulaciones lingüísticas.

Wolfgang Stegmüller (1923-1991) contribuyó a la diseminación de ideas de la Filosofía analítica y de la Filosofía de la Ciencia en el mundo de habla alemana. En su obra escrita desarrolló lo que él consideró como los cuatro grandes problemas que debían ser abordados por la Epistemología: la inducción, la experiencia, los conceptos teóricos y la explicación científica. En uno de sus libros más influyentes “Metafísica, Escepticismo, Ciencia” de 1954, discute las bases epistemológicas de las tres. Donde trata de demostrar que cualquier búsqueda de fundamentos epistemológicos podría conducir al problema de la evidencia, para el que no hallaba solución viable.

Stegmüller es considerado como uno de los principales filósofos de la Ciencia de la segunda mitad del siglo XX. Junto con varios de sus colegas amplió las ideas de Sneed a fin de

⁴⁸⁵ Diez Calzada, José A.; 1997; “La concepción semántica de las teorías científicas”; Éndoxa: Series Filosóficas, No. 8, pp. 41-91, UNED, Madrid; España

⁴⁸⁶ Sneed, Joseph D. (físico norteamericano y filósofo, su libro “La estructura lógica de la Física matemática”, de 1971, y otras importantes contribuciones a la Filosofía de las Ciencias le permitieron fundar la Teoría estructural de las ciencias empíricas)

superar la crisis predominante de la racionalidad de la Ciencia, considerada por algunos como una consecuencia de la influencia de las obras de Kuhn. Esta línea de investigación es actualmente conocida como el Estructuralismo en la Filosofía de la Ciencia.

De la consideración de las teorías como estructuras le viene a esta propuesta metodológica el nombre de Estructuralismo. Con las restricciones empíricas, una teoría debe constar de una estructura conceptual y de un ámbito de aplicación. En virtud de que las teorías no se presentan aisladas sino interrelacionadas, se hace necesario estudiar tales relaciones entre teorías, y a ello se le llama “redes teóricas”. Entre estas relaciones encontramos la de “reducción”, quizá la más destacada por su probable papel en la deseada unidad de la Ciencia.

A pesar de las múltiples teorías que puedan coexistir para explicar los mismos hechos, la “unidad ontológica” de la Ciencia puede salvarse si todas ellas pudieran ser reducidas a una sola teoría (o a unas pocas no inconmensurables entre sí). Esta relación inter-teorética desempeña un papel fundamental, por ejemplo, en el trabajo de los físicos en su búsqueda de la Teoría definitiva del todo, también conocida como “Teoría unificada”.

Aparte del Estructuralismo de Sneed y sus seguidores, también otros desarrollos de la Filosofía de la Ciencia contemporánea han sido influidos por las ideas y métodos conjuntistas y probabilistas introducidos por Suppes. Otro filósofo destacado es van Fraassen (1941)⁴⁸⁷. Sus trabajos sobre la Filosofía de la Ciencia se enmarcan dentro de la corriente Semanticista, y se caracterizan por defenderla del anti-realismo, en oposición a las tesis de otros autores como Ronald Giere y Paul Churchland. Este autor ha aportado su conocida “Concepción semántica de las teorías” ya mencionada, que ha sido aplicada al análisis de la mecánica cuántica.

Filosofía de la Ciencia naturalizada.

Para Ronald N. Giere (1938) el propio estudio de la Ciencia debe ser también una Ciencia y por ello escribió:

«La única Filosofía de la Ciencia viable es una Filosofía de la Ciencia naturalizada»

Puesto que considera que la Filosofía no dispone de herramientas apropiadas para el estudio de la Ciencia en profundidad, Giere sugiere un reduccionismo en el sentido de que para él la única racionalidad legítima es la de la propia Ciencia. Su punto de vista es el inicio de una disciplina nueva, una Epistemología naturalista y evolucionista, que sustituya a la Filosofía de la Ciencia actual.

Larry Laudan (1941) propone sustituir lo que él denomina “Modelo jerárquico de la toma de decisiones” por el “Modelo reticulado de justificación”. En el modelo jerárquico los objetivos de la Ciencia determinan los métodos que se utilizarán, y estos determinan los resultados y teorías. En el modelo reticulado se tiene en cuenta que cada elemento influya sobre los demás, pues la justificación fluye en todos los sentidos. En este modelo el progreso de la Ciencia estará siempre relacionado con el cambio de objetivos, ya que, según él, la Ciencia carece de objetivos estables.

Realismo frente a Empirismo. El debate sobre el Realismo de la Ciencia no es nuevo, pero en la actualidad aún está abierto. El ya mencionado Bas van Fraassen, empirista y uno de los principales oponentes del Realismo, opina que todo lo que se requiere para la

⁴⁸⁷ van Fraassen, Bastiaan Cornelis (especializado en Filosofía de la Ciencia y en Lógica)

aceptación de las teorías es su adecuación empírica. La Ciencia debe explicar lo observado deduciéndolo de postulados que no necesitan ser verdaderos más que en aquellos puntos que son empíricamente comprobables. Llega a decir:

« (...) no hay razón para afirmar siquiera que existe una cosa tal como el mundo real ».

Es decir, el Empirismo constructivo, para el que lo decisivo no es lo real, sino lo observable. Laudan y Giere presentan una postura intermedia entre el Realismo y el Subjetivismo estrictos. Laudan opina que es falso que sólo el Realismo explique el éxito de la Ciencia. Giere, por su parte, propone que hay ciencias que presentan un alto grado de abstracción, como la Mecánica cuántica, y utilizan modelos matemáticos muy abstractos. Para él estas teorías son poco Realistas. Las ciencias que estudian fenómenos naturales muy organizados como la Biología molecular, utilizan teorías que son muy realistas. Por ello no se puede utilizar un criterio uniforme de verdad científica.

Rom Harré (Horace Romano Harré, 1927) y su discípulo Roy Bhaskar (1944) desarrollaron el Realismo crítico, un cuerpo de pensamiento que quiere ser el heredero de la Ilustración en su lucha contra los irracionalismos y el Racionalismo reduccionista. Destacan que el Empirismo y el Realismo conducen a dos tipos diferentes de investigación científica. La línea empirista busca nuevas concordancias con la teoría, mientras que la línea realista intenta conocer mejor las causas y los efectos. Esto pudiera implicar que el Realismo es más coherente con los conocimientos científicos actuales.

Dentro de la corriente racionalista de oposición al Neopositivismo se encuentra a Mario Bunge (1919)⁴⁸⁸, quien ha expresado públicamente su postura contraria a las, por él consideradas, pseudo-ciencias, entre las que incluye al Psicoanálisis, la Praxeología⁴⁸⁹, la Homeopatía, la Microeconomía neoclásica (u ortodoxa), entre otras. Además de sus críticas contra corrientes filosóficas como el Existencialismo, y especialmente, la obra de Martin Heidegger, la Fenomenología, el Posmodernismo, la Hermenéutica, y el Feminismo filosófico.

Bunge analiza los problemas de diversas epistemologías, desde el Racionalismo crítico popperiano hasta el Empirismo, el Subjetivismo o el Relativismo. Aunque la concepción de la Ciencia elaborada por él concede importancia al desarrollo de la investigación científica en la Historia, su orientación está principalmente dirigida al análisis formal de dicho desarrollo, y se aparta de la insistencia en los aspectos históricos, psicológicos y sociales, propia de enfoques como los de Thomas Kuhn y Paul Feyerabend.

Bunge es realista crítico y para él la Ciencia es falibilista (el conocimiento del mundo es provisional e incierto), pero la realidad existe y es objetiva. Defensor de un Realismo crítico basado en una ontología materialista y pluralista, ha mantenido una actitud beligerante ante el Psicoanálisis, al que considera una pseudo-ciencia supeditada a la aceptación acrítica de la doctrina de Freud como argumento de autoridad; en un sentido análogo, considera que el Marxismo no ha conseguido superar la condición ideológica de "sistema de creencias" a causa de su repetición también acrítica de los escritos de Karl Marx y Federico Engels.

⁴⁸⁸ Bunge, Mario Augusto (físico, filósofo y humanista argentino; defensor del Realismo científico y de la Filosofía exacta)

⁴⁸⁹ Praxeología (metodología que estudia la estructura lógica de la acción humana, praxis)

Bunge es fundador de la Sociedad para la Filosofía Exacta, procura emplear solamente conceptos exactos, definidos mediante la Lógica o la Matemática para evitar la ambigüedad y la imprecisión características de otros estilos filosóficos, entre ellos el fenomenológico, el postmoderno (especialmente el hermenéutico) y estimula el tratamiento de problemas no triviales como contraste con la enorme producción filosófica que interpreta las opiniones de otros filósofos o que juega con objetos ideales o mundos posibles.

La concepción filosófica de Bunge puede describirse, como él mismo lo ha hecho en varias ocasiones, recurriendo a una conjunción de varios “ismos”, de los cuales los principales son el Realismo, el Cientificismo, el Materialismo y el Sistemismo.

El “Realismo científico” de Bunge (distingue tres matices de realismo, uno ingenuo, otro crítico y uno científico) y abarca los aspectos siguientes:

- (i) Ontológicos (las cosas tienen existencia independientemente de que un sujeto las conozca),
- (ii) Gnoseológicos (la realidad es inteligible),
- (iii) Semántico (a.- algunas proposiciones tratan de hechos, y no sólo de ideas; b.- algunas de esas proposiciones fácticas son aproximadamente verdaderas y c.- toda aproximación a la verdad es perfectible),
- (iv) Metodológico (posee dos componentes: el científicismo y la exigencia de controlar empírica y racionalmente las ideas sobre la realidad),
- (v) Axiológico (sostiene la existencia de valores objetivos: aquellos que están arraigados en necesidades biológicas y sociales),
- (vi) Moral (hay hechos morales, así como afirmaciones morales verdaderas, y falsas. Un hecho moral se define como un hecho que impone un problema moral a una persona en una cultura determinada),
- (vii) Praxiológico (hay medios objetivamente más eficientes que otros para lograr un determinado fin. Puesto que nuestras acciones pueden afectar a terceros, no solo basta la búsqueda de la eficiencia, debemos tener en cuenta las consecuencias previsibles de tales acciones. En consecuencia, el Realismo práctico tiene que someterse al “principio de responsabilidad”) y,
- (viii) Éticos (hay hechos morales y verdades morales objetivas) del pensamiento.

El “Cientificismo” es la concepción que afirma que el mejor conocimiento sobre la realidad es el que se obtiene a través de la aplicación del método de investigación científica. El “Materialismo” sostiene que todo lo que existe es material, o sea materia y energía. El “Sistemismo”, es la perspectiva de que todo lo que existe es un sistema o parte de un sistema.

Finalmente, a este cuarteto hay que añadir otro “ismo” más. El “Emergentismo”, asociado al “Sistemismo”, que se caracterizan ambos por la tesis de que los sistemas como un todo poseen “propiedades globales, sistémicas o emergentes” que sus partes componentes no poseen y, por tanto, tales sistemas son irreducibles a propiedades de niveles de organización inferiores.

Estamos ahora en condiciones de presentar en forma muy concisa algunos criterios acerca de cómo se socializa la Ciencia.

Sociología de la Ciencia.

Muy influida por los trabajos de Kuhn acerca de “La estructura de las revoluciones científicas”, 1962 y 1969, la aportación básica para la Filosofía de la Ciencia fue introducir el término “paradigma” como supuestos teóricos generales: leyes más técnicas en una comunidad científica determinada, donde un antiguo paradigma es total o en parte

reemplazado y a eso Kuhn le llamó “revolución científica”, no siendo el cambio de forma acumulativa, sino paradigmático.

La primera sociología distinguía unos factores internos de la propia Ciencia (metodología, objetivos, etcétera) que eran independientes de otros factores externos (sociológicos, políticos, entre otros) no pertenecientes a ella. Es necesario aclarar nuevamente que el concepto de Paradigma, expresado por Kuhn, no es sinónimo de “modelo”, sino que expresa una condición más abarcadora y compleja.

Pero una parte de la Sociología de la Ciencia posterior prescindió de esta distinción. Sus principales exponentes afirman que los científicos son personas que se pueden ver tan afectadas por los factores sociológicos que se debe pensar que todas las creencias son igualmente problemáticas. Algunos han propuesto un concepto antropológico de la Ciencia. Junto con las influencias antropológicas, agregan también corrientes filosóficas como el “Pragmatismo”, para crear algo así como una “Epistemología alternativa”.

El término Paradigma es de origen griego, “*parádeigma*”, y puede entenderse como: “modelo”, “patrón”, “ejemplo”. Por lo general son las directrices de un grupo que establecen límites y que determinan cómo se debe actuar dentro de esos límites. El término apareció por primera vez en Lingüística, en la teoría del signo lingüístico creado por Ferdinand de Saussure, en la que relacionaba el signo con el conjunto de elementos que constituyen el Lenguaje.

En ese caso paradigma es el conjunto de elementos lingüísticos que pueden ocurrir en el mismo contexto o entorno. Tales elementos pueden ser reemplazados por otros que vendrían a ocupar la misma posición. Como ha sido mencionado con anterioridad, el estadounidense Thomas Samuel Kuhn (1922-1996), físico y filósofo de la Ciencia, en su libro “La estructura de las revoluciones científicas” definió paradigma como: los “logros científicos que generan modelos que, durante un período más o menos largo, y de modo más o menos explícito, orientan el desarrollo posterior de las investigaciones exclusivamente en la búsqueda de soluciones para los problemas planteados por estas”.

Entonces, paradigma es un principio, una teoría o un conocimiento originado de la investigación en un campo científico. Una referencia inicial que servirá como modelo para futuras investigaciones. Un paradigma educativo es un modelo utilizado en la Educación. Los paradigmas innovadores como práctica pedagógica dan lugar a un aprendizaje crítico y provocan un cambio real en el estudiante. El paradigma utilizado por un maestro puede tener gran impacto en el estudiante, y pudiera determinar si va o no va a aprender el contenido abordado. El modo de aprender de las nuevas generaciones frecuentemente es diferente del de las generaciones anteriores.

En la construcción del conocimiento científico, como ya fue mencionado, el Racionalismo acentúa el papel de la razón, el cual se obtiene a través de la vía deductiva, ello era característico de la época clásica griega, donde alcanzó un papel dominante sobre otros estilos de pensamiento, y ha tenido distintas formas de manifestación a lo largo de la evolución del conocimiento. El Empirismo, por el contrario, niega todo tipo de conocimiento “*a priori*” y además niega que se pueda acceder a la realidad sólo a través de la capacidad pura del razonamiento. Como se había acotado anteriormente, para este movimiento sólo la experiencia es la que permite conocer la realidad transitando la vía inductiva.

El período de mayor influencia del Empirismo se inicia en el Renacimiento y, al igual que el Racionalismo, observa variados estilos, siempre adscritos a las tesis fundamentales que distinguen la razón de la experiencia y la permanencia del método. No obstante, al lado del predominio de una u otra tendencia, es posible reconocer movimientos o estilos que explican los hechos con ópticas disímiles. Así, durante el siglo XIX, sobresalen, el Romanticismo y el Existencialismo, y en el XX, la Fenomenología, movimientos que desarrollaron una tenaz oposición a las posturas racionalistas y empiristas del momento.

Por su entrega a la imaginación y la subjetividad destaca el Romanticismo, el culto al individuo, la libertad de pensamiento y espíritu, expresado fielmente en la frase de Rousseau “Siento antes de pensar”. Por su parte, el Existencialismo propugna la idea crucial de la existencia individual y concreta, asociada a las nociones de libertad, subjetividad y conflicto de la elección. Sobre estas nociones diversas son las interpretaciones que permanecen fieles a la consideración esencial de la existencia, entre ellas se encuentran las de Pascal, Kierkegaard, Nietzsche y Sartre⁴⁹⁰.

Husserl, Scheler y Heidegger se inscriben en el movimiento filosófico llamado Fenomenología, orientado a estudiar la esencia de las cosas y de las emociones por medio de su representación en la consciencia, sin teorías ni intentos explicativos precedentes. La vía introspectiva es la que proporciona el acceso a nuestros deseos, percepciones, sentimientos o recuerdos y mantiene la coherencia con los anteriores. Nuevamente se dan interpretaciones distintas dentro de la misma tendencia. Al analizar expresiones tan variadas de enfoques epistemológicos, es necesario notar que ellos cristalizan, con mayor o menor pureza, en el pensamiento de los investigadores, asumiendo gradaciones que los hacen posicionarse cercana o relativamente distantes de otras formas de construcción de la realidad.

Percibir un interés utilitario y productivo de la Ciencia sirve para ilustrar la conformación de una escuela alrededor de la cual se aglutinaron afinidades epistemológicas sobresalientes, así como lo fue el Círculo de Viena, y como más adelante surge su oponente, la Escuela de Fráncfort. Por su parte los trabajos de Russell y Whitehead que contribuyeron al avance de la lógica simbólica, la atención hacia el estudio del Lenguaje hecho por Wittgenstein, Mach y su posición fuertemente positivista, desembocan en el llamado Positivismo lógico.

Estas tendencias fueron más o menos mantenidas durante la época moderna y sólo fue a principios del siglo XX en que otro investigador, Paul Dirac (1902-1984), se situó en un esquema de deducción pura para renovar así la postura hipotético-deductiva predominante en la Grecia antigua. Chomsky, Piaget, Einstein y Popper comparten esta perspectiva racionalista en la producción del conocimiento científico.

El pensamiento de Popper, que tuvo gran influencia entre epistemólogos y científicos, se difundió en los años '50 del siglo recién pasado. Sus ideas, enmarcadas en una concepción evolutiva del conocimiento científico, sostienen que la Ciencia progresa por la integración y mejora del conocimiento anterior, que el punto de partida para la reflexión filosófica y metodológica de la Ciencia debe ubicarse en las teorías y que las mismas deben ser contrastadas negativamente con la experiencia por medio de falsaciones.

⁴⁹⁰ Rivero, Norma; 2000; “Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento”; pág. 71; Tesis doctoral de UNESR, Caracas; Venezuela

Las teorías científicas se caracterizan por ser como conjeturas sobre el mundo y su refutación da como resultado un tipo de conocimiento que se aproxima a la verdad a través de la crítica racional. Considera que la metodología científica debe asumir la vía deductiva, en rechazo al ideal inductivo del predominio empirista de la época. A su juicio, la Ciencia no es un sistema de enunciados ciertos e irrevocablemente verdaderos, sino todo lo contrario.

Varias teorías científicas dependen en gran parte de la inducción. Al analizar un conjunto de hallazgos experimentales se trataba de encontrar teorías que explicaran lo encontrado empíricamente. Otras dependen más de la deducción, es decir, se comienza de principios y postulados más o menos elegantes, y que incluso pudieran considerarse como consagrados, y posteriormente se deducen las posibles consecuencias de los mismos. La inmensa mayoría de los científicos mezclan ambos tipos de aproximaciones en grado diferente.⁴⁹¹

La Ciencia no alcanza la verdad, sino que se aproxima a ella proponiendo sistemas hipotéticos complejos (las teorías científicas) que permiten explicar más o menos fenómenos empíricos, pero no los hechos que se pueden presentar en una disciplina determinada y en un momento histórico dado como base empírica de dicha Ciencia. Los científicos deducen, a partir de sistemas hipotéticos, consecuencias que inciden en mayor o menor grado con la experiencia. Pero las teorías científicas nunca son categóricas, sino conjeturales. La función de la experiencia consiste en refutarlas, o en el mejor de los casos en corroborarlas en un cierto grado, pero no en ratificar ni en confirmar dichas teorías.

A modo de ejemplo histórico de lo expresado anteriormente, se puede hacer la consideración siguiente: Newton había concebido la luz como un haz de partículas emitidas. Un contemporáneo, Christiaan Huygens (1629-1695), lo consideraba como un movimiento ondulatorio. A finales del Siglo XIX parecía confirmarse la teoría ondulatoria de la luz. Maxwell, inspirado en los trabajos de Faraday contribuyó a consagrarla al postular la relación existente entre la luz, la electricidad y el magnetismo⁴⁹². El efecto fotoeléctrico, tal como fue analizado por Albert Einstein en 1905, empleando la teoría recién desarrollada por Planck, demostró que la luz también poseía propiedades de partículas (*quantas*).

Más adelante, la difracción de electrones fue predicha y demostrada experimentalmente, por lo que los electrones, e incluso átomos enteros, poseían propiedades atribuidas tanto a partículas como a ondas. A partir de la hipótesis, planteada por el físico francés Louis Víctor De Broglie (1892-1987) en su tesis doctoral de 1924, la paradoja de la dualidad onda-corpúsculo puede ser resuelta en el marco teórico de la mecánica cuántica. Pero mientras la mecánica cuántica hace predicciones precisas sobre el resultado de muchos experimentos, sus implicaciones filosóficas aún se discuten ampliamente. Por ello han aparecido varias teorías en su intento de dar un tratamiento unificado satisfactorio. Estas teorías incorporan por un lado, la teoría de la electrodinámica cuántica, desarrollada a partir de los artículos de Dirac, Jordan, Heisenberg y Pauli, y por otro lado la mecánica cuántica de De Broglie, Heisenberg y Schrödinger.

La postura epistemológica, denominada Racionalismo crítico, junto con variantes de la misma, convive, desde la década de los '70 aproximadamente, con una orientación basada

⁴⁹¹ Isaacson, Walter; 2016; "Einstein. Su vida y su universo"; traducción de Francisco J. Ramos; pág. 147; Primera re-impresión; Penguin Random House Grupo Editorial, A.A.U.; Barcelona; España

⁴⁹² *Ibidem*; pp. 139-140

en concepciones históricas y socioculturales del conocimiento científico. Los enfoques empiristas y los racionalistas, que hemos visto, pese a sus diferencias sustanciales, comparten dos aspectos en la aproximación al conocimiento científico: la concepción analítica de la Ciencia y el desdén al tratamiento socio-histórico que contextualiza sus producciones.

La primera se refiere a la necesidad de utilización de un metalenguaje como medio de control para las expresiones del lenguaje natural, que minimice los riesgos de imprecisiones o confusiones y que en lo fundamental permita apelar a instrumentos de la Lógica formal para validar las secuencias de pensamientos dentro del campo de la Ciencia. La segunda de las características se expresa en la poca atención que se le otorga a los factores históricos y sociales para la explicación del conocimiento científico. Quizás por la negación a todo lo que no cumpla con las condiciones de observación directa e inmediata desde la perspectiva positivista, o quizás por la relevancia que se le concede al elemento cognoscitivo desde la perspectiva racionalista⁴⁹³.

En todo caso, estas consideraciones generan la aparición de acciones de rechazo, representadas en las posiciones de Kuhn, Feyerabend y la ya mencionada “Escuela de Fráncfort”, consideraciones que pueden ser organizadas bajo un enfoque socio-historicista. En estas acciones de rechazo se postula la dependencia del conocimiento científico de los patrones sociales y culturales del momento, por lo que en consecuencia, puede haber metodologías, criterios de demarcación, interpretaciones, explicaciones, ideales de organización y estructuración, todos ellos en función de lo que el aquí y el ahora dictamine.

La tesis de Kuhn, acerca de que la Ciencia progresa a través de las crisis o rupturas que se suceden como producto del surgimiento de nuevos paradigmas que funcionan adecuadamente para explicar el hecho correspondiente, reivindica a la Sociología de la Ciencia en el tratamiento epistemológico. A la vez que advierte de la sensibilidad del conocimiento a las influencias sociales y psicológicas del contexto. A pesar de las posibles imprecisiones del término, puede entenderse por paradigma un enfoque o modelo de explicación que aglutina la aceptación por parte de la comunidad científica de una época determinada.

La repercusión de este enfoque ha sido descrita por Padrón Guillén⁴⁹⁴ de la manera siguiente:

« (...) con las tesis de Kuhn se renueva una especie de perspectiva psicologista, fenomenológica e introspectivista del conocimiento. Desde la década de los '70, las nociones de “Comprensión”, “Interpretación”, “Hermenéutica”, entre otras, encabezan una postura epistemológica que tiene dos vertientes: la neo-dialéctica o neo-marxista, a partir de la Escuela de Fráncfort (J. Habermas, sobre todo), con orientación a una teoría crítica de la Sociedad, y la de base antropológica, con orientación a los significados simbólico-culturales, la etno-metodología, el interaccionismo simbólico, etcétera. Las influencias de la Fenomenología, el Existencialismo, el Estructuralismo neo-marxista francés, el Estructural-funcionalismo, entre los más destacados, parecen ser rasgos comunes a ambas vertientes, pero el distintivo básico general consiste en proponer un tipo de conocimientos radicalmente desvinculados de las ciencias naturales, con temáticas y métodos específicamente orientados al Hombre, la Cultura y la Sociedad. Aún más recientemente, han cobrado auge las críticas a la modernidad desde

⁴⁹³ Rivero, Norma; 2000; “Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento”; pp. 74 y ss.; Tesis doctoral de UNESR, Caracas; Venezuela

⁴⁹⁴ Padrón Guillén, José; 1994; “Elementos para el análisis de la Investigación Educativa”; en: Revista de Educación y Ciencias Humanas. Año II, N° 3, pág. 21

el ángulo del llamado Postmodernismo (Richard McKay Rorty, Jean-François Lyotard, Gianni Vattimo, Gilles Deleuze, etc.)».

La noción de paradigma, introducida por Thomas Kuhn en el campo epistemológico, ha sido ampliamente utilizada, aunque a veces con connotaciones muy distintas a la empleada como enfoque epistemológico particular adecuado a la explicación del hecho científico. El filósofo húngaro Imre Lakatos (1922-1974) integra aspectos relacionados con el Racionalismo popperiano, en cuanto a la afirmación de que constituye el desarrollo filosófico más importante del siglo XX, con algunas nociones tomadas de Kuhn, entre ellas la existencia de anomalías en las teorías científicas, la posibilidad de que una teoría en particular sea desplazada por una teoría rival y la importancia que la historia de la Ciencia debe tener en el tratamiento epistemológico. El resultado de ello se concreta en una postura racionalista, con firme aceptación del criterio de demarcación falsacionista refinado, la cual le otorga un toque de originalidad y variabilidad epistemológica a su sistema⁴⁹⁵.

Si para Popper las unidades básicas de la Ciencia son las teorías, para Lakatos lo constituyen los Programas de Investigación Científica, los cuales define como una serie de teorías, en la cual cada una de ellas es producto de la superación de anomalías, incorporación de cláusulas auxiliares o nuevas representaciones semánticas de la anterior, dando lugar a una nueva teoría con mayor contenido, no refutable, de la predecesora. Sólo un Programa de Investigación rival puede desplazar a otro, lo cual resulta inevitable ya que todos ellos están destinados a ser sustituidos o abandonados por aquel de mayor contenido empírico. A partir de aquí se podría asumir una vinculación íntima entre Ciencia y Progreso⁴⁹⁶.

Paul K. Feyerabend en los mismos años '70, con su libro "Tratado contra el Método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento" nos presenta, quizás, la posición más radical dentro de la tendencia socio-historicista. Sostiene un anarquismo epistemológico en virtud de que las circunstancias variables que tienden a afectar la producción del conocimiento científico, y a la particularidad del momento socio-histórico que enmarca un hecho, hacen casi imposible definir regularidades teóricas o metodológicas que sean invariables y válidas a través del tiempo. En este sentido, cada cuerpo teórico (enfoque o paradigma) es tan respetable como cualquier otro, siendo por tanto imposible descartar una teoría por otra bajo criterio alguno, puesto que por ser producto de componentes variables, relativos a cada contexto, no generan, ni pueden generar pautas comparativas para su discernimiento⁴⁹⁷.

De forma parecida, la Escuela de Fráncfort se inserta en esta tendencia conformando una perspectiva que se nutre de los postulados marxistas con conceptos tomados de algunos movimientos filosóficos de épocas anteriores: como la fenomenología de Husserl ("intuición", "esencia", "vivencia"...); el historicismo de varios autores tales como Hegel ("todo conocimiento es conocimiento histórico"), de Dilthey ("experiencia vivida", "comprensión", "interpretación", "hermenéutica", "ciencias de la naturaleza y del espíritu"...),

⁴⁹⁵ Rivero, Norma; 2000; "Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento"; pp. 74 y ss.; Tesis doctoral de UNESR, Caracas; Venezuela

⁴⁹⁶ Ibídem, pág. 76

⁴⁹⁷ Ibídem. Pág. 77

de Windelband y Rickert (ciencias “nomotéticas” e “ideográficas”); el existencialismo de Heidegger (“temporalidad”, “vivencia interior”, “Hermenéutica”...), etcétera⁴⁹⁸.

Wilhelm Windelband denominó “ciencias nomotéticas” a las que tienen por objeto las leyes lógicas, como son las ciencias de la naturaleza, que buscan estudiar procesos causales e invariables. Por el contrario, las ciencias cuyo objeto es el estudio de los sucesos cambiantes, como la Economía, la Sociología, el Derecho o la Historia, fueron llamadas “ciencias ideográficas”. Esta distinción fue básica en la Escuela de Baden.

La denominada Escuela de Baden, que encabezaron Wilhelm Windelband y Heinrich Rickert, centró sus investigaciones en la doctrina kantiana de la “Crítica de la Razón Pura” buscando fundamentar el problema de los valores. En esta Escuela se distinguió radicalmente la naturaleza de la Cultura, y fueron definidos métodos de investigación distintos para ambas; si bien las ciencias naturales deben operar con métodos generalizadores (nomotéticos) e inductivos, las ciencias humanísticas o culturales deberían por el contrario atenderse a la individualidad de cada cultura o formación social (ideofenómenos o ciencias ideográficas).

Esta división estaba fundada en la intención de mantener a raya al Materialismo histórico y a toda forma de crítica científica de la Cultura. Sin embargo, la asunción del punto de vista individualizador forzaba a mantener las cuestiones relativas a la selección de una cultura o “visión del mundo”, término establecido por Rickert, fuera del ámbito de la Filosofía. El irracionalismo que se introducía así, dio pie en el siglo XX, a las teorías de la raza y de la nacionalidad (con un aprecio desmesurado de lo nacional con desprecio de lo ajeno) del nazi-fascismo.

Al mismo tiempo, se prefiere la interpretación hermenéutica y la lógica dialéctica, la comprensión, consenso intersubjetivo y la transformación social, respectivamente a la concepción analítica del Racionalismo, la explicación, contrastación empírica o a la efectividad de la acción racional. Las derivaciones metodológicas de estas perspectivas socio historicistas son variadas y en la actualidad, son populares en muchos contextos de investigación.

A manera de resumen, la Dra. Rivero presenta en su Tesis doctoral:

- En cada momento histórico, se puede encontrar de manera invariable, los tres enfoques epistemológicos claramente definibles (ver Capítulo VI), que exhiben diferente dominio sobre el contexto de producción del conocimiento científico.
- Cada enfoque coexiste con otros que manifiestan diversas clases de oposición.
- Es posible delimitar dentro de cada movimiento o tendencia, en cada escuela o en cada postura particular distintas variaciones de un mismo enfoque.
- Debido a las regularidades que se observan tanto en tendencias o movimientos, escuelas o en el ámbito individual, los enfoques epistemológicos son expresiones de configuraciones cognitivas que funcionan como facilitadoras en la propensión de ajustarse hacia unos patrones de investigación en detrimento de otras alternativas⁴⁹⁹.

Filosofía de la Ciencia real.

⁴⁹⁸ Padrón Guillén, José; 1992; “Aspectos diferenciales de la investigación educativa”; pág. 126; U.S.R.; Caracas; Venezuela

⁴⁹⁹ Rivero, Norma; 2000; “Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento”; pp. 77-78; Tesis doctoral de UNESR, Caracas; Venezuela

Atendiendo a las críticas de Thomas Kuhn, y otros historiadores de la Filosofía de la Ciencia, con frecuencia esta Filosofía se ocupa de problemas artificiosos y alejados de la Ciencia real, diversos filósofos de la Ciencia, contemporáneos, han tratado de aproximar sus análisis a la problemática actual de la investigación científica. Ello ha tenido como consecuencia tanto la revitalización de la Filosofía general de la Ciencia como el desarrollo de varias ramas especializadas de la misma: Filosofía de la Física, de la Mecánica cuántica, de la Cosmología, de la Biología, entre las más mencionadas. A esas tareas han contribuido filósofos como John Earman, Bernulf Kanitscheider, Jesús Mosterín, Lawrence Sklar, Elliott Sober, Roberto Torretti y Bas C. van Fraassen, así como numerosos científicos, entre los que se encuentran Lee Smolin y Ramón Lapiedra.

Con la aparición de las Ciencias Sociales comienza la primera polémica entre las corrientes filosóficas del Positivismo, que niega la autonomía de las nuevas ciencias, y la Hermenéutica que las afirma. Para los positivistas el conocimiento científico debía acomodarse al paradigma de las ciencias naturales, tal y como había sido concebido por Galileo, y que según esta corriente se caracterizaba por:

- i.- el monismo metodológico (unidad de método y homogeneidad doctrinal);
- ii.- el modelo de las ciencias naturales (modelo físico-matemático);
- iii.- la explicación causal (se debe dar respuesta a las causas o motivos fundamentales de los fenómenos, es decir, leyes generales hipotéticas) y
- iv.- la predicción (se debe poder pronosticar los fenómenos, controlar y dominar la naturaleza).

En contraposición surgió el movimiento hermenéutico (Droysen, Dilthey y Weber en los siglos XVIII y XIX y Windelband, Rickert, Croce y Collingwood en el XX, entre otros). Para este movimiento el método propio de las ciencias sociales es el de la “comprensión” (develar el ser de las cosas) y no el de la “explicación” propuesta por los positivistas. El “método de la comprensión” busca entender o interpretar el sentido y el significado de los actos humanos, las ciencias del espíritu pretenden comprender hechos particulares y no formular leyes generales. Una característica fundamental de la Hermenéutica es la unidad sujeto-objeto (intersubjetividad), en oposición a la dicotomía sujeto investigador-objeto investigado (objetividad) del Positivismo.

El Círculo de Viena propuso un modelo de Ciencia en el que ésta procede mediante generalizaciones (inducción) a partir de los datos. La visión de la Ciencia del Círculo de Viena es llamada también “Concepción Heredada o Concepción Heredada de la Ciencia”. La idea central del Positivismo y del Neopositivismo propuesta por el Dr. Craidoff es que la Ciencia debe utilizar las teorías como instrumentos para predecir fenómenos observables y debe renunciar a buscar explicaciones. La búsqueda de explicaciones es función de la Metafísica, que, según ellos, no es Ciencia sino palabrería carente de significado. Así, el Neopositivismo presenta una visión instrumentalista de la Ciencia.

De acuerdo con estas ideas los integrantes del Círculo defendieron un criterio verificacionista de significado que agrupaba los enunciados en dos clases:

- 1.- “enunciados con sentido”, que son afirmaciones que pueden comprobarse empíricamente si son verdaderas o falsas;
- 2.- “enunciados sin sentido”, que son enunciados mal contruidos cuya verdad o falsedad no puede comprobarse empíricamente, no se pueden verificar. Basándose en este criterio, el Círculo fue fuertemente anti-metafísico y anti-teológico.

Los planteamientos de los miembros del Círculo de Viena se caracterizaron por esa actitud francamente anti-Metafísica y por profundos análisis acerca del Lenguaje, la estructura y los métodos de las ciencias naturales y de los fundamentos de las Matemáticas. Su principio

fundamental fue la “verificación” según la cual sólo tienen sentido aquellas proposiciones que pueden verificarse empíricamente, a través de la experiencia y de la Lógica.

Según ellos, la Ciencia se debe caracterizar por un lenguaje científico universal, por la precisión y la formalización de sus enunciados, así como la comprobación de todas sus afirmaciones. Es decir, en la Ciencia todo debe ser sometido a la observación directa y a la comprobación experimental. Muy poco del pensamiento filosófico de las ciencias humanas lo aceptará como científico y por tanto lo rechazan como pseudo-Ciencia.

Se suele afirmar que la Filosofía de la Ciencia surge como disciplina con especificidad propia, profesionalizándose, en el período de entreguerras, a partir de la conformación en los años veinte de lo que desde 1929 pasaría a denominarse oficialmente “Círculo de Viena”, con la intención de “difundir los conocimientos de las ciencias exactas” y de su posterior consolidación, tras la llegada a los Estados Unidos de los principales filósofos de la Ciencia centroeuropeos. El objetivo que perseguía era, antes bien, transmitir las líneas fundamentales de la concepción científica del mundo a un público más amplio, no especializado⁵⁰⁰.

En Berlín se formó pronto un nuevo centro de Neopositivismo lógico a ejemplo del de Viena, cuyos principales representantes fueron Hans Reichenbach (1891-1953), Kurt Grelling (1886-1942) y Walter Dubislav (1895-1937). En 1931, Rudolf Carnap (1891-1970) propició la creación de otro centro de Neopositivismo en Praga y el filósofo inglés Alfred Jules Ayer (1910-1989) lo introdujo en Inglaterra. En el escrito programático del año 1929 hacían la siguiente clasificación de los nombres y corrientes que habían conducido hasta él⁵⁰¹:

1. Positivismo y Empirismo: Hume; Ilustración: Comte, Stuart Mill, Richard Avenarius, Ernst Mach.
2. Fundamentos, objetivos y métodos de las ciencias empíricas (hipótesis en Física y Geometría, entre otras.): Helmholtz, Riemann, Mach, Poincaré, Enriques, Duhem, Boltzmann, Einstein.
3. Logística y su aplicación a la realidad: Leibniz, G. Peano, G. Frege, Schroder, Russell, Whitehead, Wittgenstein.
4. Axiomática: Moritz Pasch, Giuseppe Peano, Giovanni Vailati, Mario Pieri, David Hilbert.
5. Eudemonismo y Sociología positivista: Epicuro, Hume, Bentham, Stuart Mill, Comte, Feuerbach, Marx, Spencer, Franz C. Muller-Lyer, Josef Popper-Lynkeus, Carl Menger (padre), entre otros”.

Aun cuando el ideal de una ciencia común como entramado del conocimiento universal se alcance algún día, por ahora se ha intentado clasificarla atendiendo a argumentos que varían en épocas y perspectivas. Estas tipologías/taxonomías se observan bajo formas de enfoques, clasificaciones científicas, paradigmas, que de alguna manera, proponen la organización del conocimiento de acuerdo con criterios pertinentes a cada autor.

Por ejemplo, para Pitágoras⁵⁰² eran cuatro las ciencias: Aritmética, Geometría, Música y Astronomía. Sin embargo, a medida que sectores del conocimiento se convertían progresivamente en Ciencia, se intentaron otras ordenaciones, y los científicos en el siglo

⁵⁰⁰ Lorenzano, Pablo; 2002; “La concepción científica del mundo: el Círculo de Viena”; REDES; Vol. 9, Nº 18; pp. 103-149

⁵⁰¹ Pérez de Laborda, Alfonso; 2005; “La razón y las razones: De la racionalidad científica a la racionalidad creyente”; pág. 20; Primera Edición; Editorial Encuentro Ediciones

⁵⁰² Pitágoras (c. 569-c. 475 a.C.; filósofo y matemático griego. Contribuyó de manera significativa en el avance de la matemática helénica, la geometría y la aritmética)

XIX, “reconocieron que las matemáticas puras se distinguían de las otras ciencias por ser una lógica de relaciones cuya estructura no depende de las leyes de la naturaleza⁵⁰³.”

Las ciencias naturales puras suelen dividirse en ciencias físicas y químicas, y ciencias de la vida y de la tierra. Las ciencias aplicadas, por su parte, incluyen campos como la Aeronáutica, la Electrónica, la Ingeniería, la Metalurgia -ciencias físicas aplicadas- o la Agronomía y la Medicina -ciencias biológicas aplicadas- (Enciclopedia Encarta: Ciencia).

Dilthey encontró que las ciencias naturales habían desplazado al monismo idealista de Hegel, lo cual dejaba sin fundamentos a lo que él entendía debía ser una preocupación esencial para el hombre: su espíritu. De allí, que al dividir a la Ciencia en dos grandes ramas: ciencias naturales y ciencias del espíritu o humanas, se dedicó a sustentar la especificidad del conocimiento de esta última.

El objeto de estas ciencias es la captación del mundo histórico-social desde dentro de sí mismo. Bunge⁵⁰⁴, por su parte, distingue entre ciencias formales o ideales y ciencias fácticas o materiales, tomando como criterio el objeto o tema de cada disciplina. A su juicio:

« (...) los diversos sistemas de la lógica formal y los diferentes capítulos de la matemática pura son racionales, sistemáticos y verificables, pero no son objetivos, no nos dan informaciones acerca de la realidad: simplemente no se ocupan de los hechos. La Lógica y la Matemática tratan con entes ideales; estos entes, tanto los abstractos como los interpretados, sólo existen en la mente humana (...) La Lógica y la Matemática, por ocuparse de inventar entes formales y de establecer relaciones entre ellos, se llaman a menudo ciencias formales (...)».

Las ciencias fácticas, como la Física, la Química, la Biología, entre otras, se ocupan de los hechos y de la realidad, sin identificar sus formas ideales, sólo interpretan a las ciencias formales en términos de hechos y experiencia⁵⁰⁵.

Luego de los años '60 y como consecuencia del trabajo de Kuhn, como ya fue señalado, se introduce en el contexto de la investigación el término “paradigma” para explicar cómo se suceden los avances en el conocimiento científico. La categorización paradigmática de la investigación de las ciencias sociales y en particular de las ciencias de la Educación, considera una trilogía conceptual de paradigmas, enfoques o tradiciones de investigación que se identifican con los tres significados generales resaltados a partir de la célebre obra de Kuhn, “La estructura de las Revoluciones Científicas” (primera re-impresión en español; de 1992), con la diferencia que, desde cada punto de este triángulo constituido por los paradigmas “cientificista”, “crítico-ideológico” y “hermenéutico”, se percibe una visión propia, un ángulo diferente de esta perspectiva triangular. Y la solución dada por cada uno de los paradigmas al problema de este “triángulo paradigmático”, representa sólo una solución dentro de su vértice de influencia⁵⁰⁶.

Margaret Masterman (1910–1986) criticó a Thomas Kuhn por su uso vago e inconsistente del concepto “Paradigma”, señalando que se utiliza en al menos 21 sentidos diferentes, y que podrían resumirse en tres grupos: meta-paradigmas, paradigmas sociológicos y

⁵⁰³ Rivero, Norma; 2000; “Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento”; pp. 78-79; Tesis doctoral de UNESR, Caracas; Venezuela

⁵⁰⁴ Bunge, Mario; 1976; “La Ciencia, su método y su Filosofía”; pág. 10; Siglo XX; Buenos Aires; Argentina

⁵⁰⁵ Rivero, Norma; 2000; “Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento”; pp. 79-80; Tesis doctoral de UNESR, Caracas; Venezuela

⁵⁰⁶ *Ibíd*em; pág. 80

paradigmas de artefactos o constructos. Sugirió que en la filosofía de la ciencia trataba solamente con meta-paradigmas. Esta crítica fue aceptada por Thomas Kuhn. Para Masterman en el caso de los paradigmas metafísicos o meta-paradigmas, su uso refiere a un marco de referencia o punto de vista particular; los paradigmas sociológicos son empleados como logros universales o instituciones políticas; y se emplean los paradigmas de constructos, cuando se usan como instrumentación, gramática o juego del Lenguaje.

Estos paradigmas se corresponden, respectivamente, con los tres paradigmas de investigación usados en las ciencias humanas y sociales: “paradigma cientificista o positivista”, cuyo ideal se resume en la fe de la Ciencia y su metodología científica; “paradigma ideológico o crítico”, en el que la ideología se considera dentro de los valores de la investigación y del grupo científico, y se pretende el consenso mediante la intersubjetividad humana; y el “paradigma hermenéutico” (constructivista o interpretativo), que estudia los paradigmas como interpretaciones, diferentes constructos o juegos de Lenguaje.

Hashimoto Moncayo y Aparicio Guzmán definen estos tres paradigmas como “materialista-mecánico; “crítico-dialéctico” e “idealista”⁵⁰⁷. Pero Norma Rivero (2000), haciendo referencia a varios autores, los identifica como “paradigma positivista”; “paradigma crítico” y “paradigma interpretativo” (ver Capítulo VI).

- Paradigma positivista: las normas y los criterios científicos deben orientar las acciones tanto en las ciencias naturales como en las sociales. La función teórica es explicativa y predictiva y determina la práctica.
- Paradigma crítico: plantea la unidad dialéctica entre teoría y práctica; es un positivismo que demanda el reconocimiento de los valores, juicios e intereses de la humanidad, sobre toda crítica a la racionalidad instrumental.
- Paradigma interpretativo: el ideal teórico se centra en la búsqueda de comprensión y significado de las formas particulares de la vida social.

Otros autores sugieren, dentro de la tendencia hermenéutico-constructivista, tres paradigmas de investigación, sobre la base de los criterios de diferenciación ontológica (es decir, naturaleza de la realidad); epistemológica (naturaleza de la relación investigador-objeto) y metodológica (naturaleza de los enunciados legales). De allí, los siguientes paradigmas:

- Paradigma post-positivista: la realidad aunque se reconoce, no puede ser totalmente accesible, epistemológicamente, sólo podemos aproximarnos a la verdad sobre la aplicación de métodos de laboratorio o el hipotético-deductivo.
- Paradigma de la Teoría Crítica: su ontología es realista crítica, es subjetivista por la incorporación de los valores del investigador al proceso que realiza a través de una metodología participativa y dialógica.
- Paradigma constructivista: la realidad existe como constructo social bajo múltiples representaciones mentales y sociales. Es subjetivista por su indiferenciación entre sujeto y objeto y se privilegia la metodología hermenéutica con contrastación dialéctica.

Sin embargo, al analizar estos paradigmas, los mismos compiten en el campo de la investigación cualitativa, y las discusiones alrededor de ellos se inician a menudo sobre consideraciones basadas en el excesivo énfasis hacia los métodos cuantitativos. Los conceptos de cantidad y calidad, al ser presentados como elementos de una dicotomía, sugieren una oposición o disyuntiva en su manejo. Lo cierto es que el tratamiento de las

⁵⁰⁷ Hashimoto Moncayo, Ernesto N. y L. M. Aparicio Guzmán; 2007; “Cómo investigar desde los Tres Paradigmas de la Ciencia”; 2da. Edición, Universidad Pedagógica de El Salvador; San Salvador; El Salvador

cantidades no excluye el de las cualidades y viceversa, tampoco es privilegio de una ciencia sólo cuantificar mientras que a otra le toca el cariz cualitativo.

Estos conceptos, relacionados a contextos de investigación determinados e identificables, sustentan la idea de que hay hechos que son susceptibles de cuantificación o medición, mientras que otros sólo pueden ser descritos a través de sus cualidades; siendo estas acciones íntimamente vinculadas con posturas epistemológicas que privilegian radicalmente la obtención del conocimiento por vías específicas en detrimento de otras alternativas, lo que ha sido objeto de varias críticas.

Tales críticas se ubican en posiciones intra- e inter-paradigmáticas orientadas a destacar la utilidad de los datos cualitativos y a cuestionar los supuestos que han acompañado a la excesiva valoración de lo cuantitativo. Entre esas críticas intra-paradigmáticas, se encuentran las siguientes:

- Las aproximaciones cuantitativas despojan a su foco de atención de información contextual, limitando la generalización y aplicabilidad de sus resultados;
- Excluyen el significado y el propósito de la conducta humana, los grandes cuerpos teóricos pueden tener poco o ningún significado aplicado en contextos locales, así como la inaplicabilidad de datos generales a casos individuales, excluyen el proceso de descubrimiento por parte del sujeto pensante al enfatizar principalmente en la comprobación convencional.

Estas observaciones, a la excesiva valoración de lo cuantitativo, podrían ser superadas si se establece el equilibrio adecuado en la incorporación de la información cualitativa⁵⁰⁸.

Adicionalmente, muchos autores afirman que desde su perspectiva pueden usarse métodos cualitativos y cuantitativos apropiadamente con cualquier paradigma de investigación, ya que las preguntas de método son secundarias al paradigma o sistema de creencias básicas o visión del mundo que guía al investigador, no sólo en las opciones del método, sino ontológica y epistemológicamente. Las diferencias entre los distintos paradigmas no pueden verse como simples diferencias filosóficas, ya que implícita o explícitamente, estas posiciones tienen consecuencias importantes en la pregunta y en la interpretación de los hallazgos.

A todas estas, Bunge⁵⁰⁹ cita lo siguiente:

« (...) es menester no exagerar la diversidad de las ciencias al punto de borrar su unidad metodológica. El viejo dualismo materia/espíritu había sugerido la división de las ciencias en ciencias de la naturaleza, y ciencias del espíritu. Pero estos géneros difieren en cuanto al asunto, a las técnicas y al grado de desarrollo, no así en lo que respecta al objetivo, método y alcance. El dualismo razón/experiencia había sugerido, a su vez, la división de las ciencias fácticas en racionales y empíricas, que tampoco es adecuada porque todas son a la vez racionales y empíricas. Menos sostenible aún es la dicotomía ciencias deductivas/inductivas, ya que toda empresa científica -sin excluir el dominio de las ciencias formales- es tan inductiva como deductiva, sin hablar de otros tipos de inferencia».

Padrón Guillén⁵¹⁰, al sustentar la preferencia por los términos enfoques o modelos de investigación antes que el de paradigma, introduce cinco categorías en función de las cuales podrían definirse los enfoques epistemológicos:

⁵⁰⁸ Rivero, Norma; 2000; "Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento"; pp. 81-84; Tesis doctoral de UNESR, Caracas; Venezuela

⁵⁰⁹ Bunge, Mario; 1976; "La Ciencia, su método y su Filosofía"; Siglo XX; pág. 20; Buenos Aires; Argentina

⁵¹⁰ Padrón Guillén, José; 1992; "Aspectos diferenciales de la investigación educativa"; U.S.R.; Caracas; Venezuela

- 1- Estilos de pensamiento: representa el estilo particular de búsqueda de respuestas a las preguntas planteadas; se identifican los estilos sensorial (basada en los sentidos y la evidencia directa), intuitivo (basado en sus intuiciones e introspecciones subjetivas) y el racional (se basa en razonamientos encadenados que empleará para contrastar con la realidad).
- 2- Orientación contextual: sobre el supuesto de que la mente humana reconstruye los eventos de la realidad, y lo hace de manera preferencial y diferenciada, de acuerdo a sus propias vivencias, a partir de los aspectos más relevantes del contexto sociocultural; de allí, que se mencionen la orientación a estructuras de cosa, suceso y proceso.
- 3- El Lenguaje: como código de representación, se usan lenguajes numérico-aritmético, verbal o lógico-formal.
- 4- Vía de conocimiento: aquí se presentan dos alternativas; una vía inductiva, que se fundamenta en generalizaciones progresivas partiendo de casos singulares, y una vía deductiva, donde hay un proceso de generalización decreciente partiendo de suposiciones generales y abstractas hasta hechos más específicos.
- 5- Referencia de validez: encontramos referencias de validez situadas en el objeto universal (mundo objetivo real e independiente del sujeto cognoscente), en el sujeto socio-histórico (consenso entre sujetos que a su vez reproducen significados compartidos socioculturalmente) y la referencia en el sujeto universal (ubicada en el sistema de racionalidad universal que vincula a los seres humanos en torno a reglas de pensamiento y convenciones y que se asocia al concepto de intersubjetividad).

De estas cinco categorías, y sobre la base de la coherencia epistemológica entre ellas, considera Padrón Guillén que se organizan entonces tres enfoques: el “empírico-analítico”, el “socio-historicista” y el “racionalista”.

De acuerdo con Padrón Guillén⁵¹¹, como se hizo referencia en el Capítulo VI, estos tres enfoques son definidos como:

- El enfoque empirista-inductivo: el conocimiento se concibe como representación verdadera de un mundo objetivo, representación que se construye a partir del dato positivo o evidente (i.e., que no tiene carácter hipotético). Se entiende como método válido la generalización probabilística que arranca de casos particulares.
- El enfoque racionalista-deductivo: el conocimiento se concibe como explicación verosímil y provisional de un mundo al que se accede mediante referencias intersubjetivas (el término es kantiano y fue tomado por Popper, 1985 en: “La Lógica de la Investigación Científica”⁵¹². Se entiende como método válido la construcción teórica a partir de conjeturas amplias y universales de las que se deducen los casos particulares.
- El enfoque fenomenológico-introspectivo: el conocimiento se concibe como captación o comprensión esencial de un mundo cuyo acceso resulta mediatizado por las construcciones simbólicas del sujeto. Se entiende como método válido la introspección o la búsqueda vivencial, interactiva y participativa de quienes producen el conocimiento, por referencia a visiones holísticas e histórico-dialécticas de los hechos bajo estudio.

La Filosofía de Adorno.

Theodor Ludwig Wiesengrund Adorno (1903-1969) toma el camino del análisis de la razón. Para el filósofo alemán esta es una cuestión importante que tiene que plantearse la Filosofía en su reflexión. Si bien la Ontología occidental es tendente a concebir la totalidad, a pensarla, Adorno expone que todo pensar, incluido el ser, tiene que estar basado en alguna cosa, en “algo” y no se puede eliminar el pensamiento abstracto que se crea a partir de algo y que es totalmente diferente a la realidad, es decir, se produce abstracción. En esta línea,

⁵¹¹ Padrón Guillén, José; 1994; “Organización-Gerencia de Investigaciones y estructuras investigativas”; en: Universitas 2000, vol. 18, N° 3-4; pp. 28-29

⁵¹² Popper, Karl; 1985; “La Lógica de la Investigación Científica”; pág. 43; TECNOS; Madrid; España

crítica al Idealismo de Fichte, por “creer que el proceso de la abstracción libera de aquello de lo que abstrae, y es que, aunque lo elimine del pensamiento, no lo aniquila en sí mismo”.

El pensamiento no puede de ninguna de las maneras separarse de lo pensado, y esto, en muchos casos, entra en contradicción con el mundo, siendo la Dialéctica la forma de comprender esa contradicción. La obra “Dialéctica negativa” fue publicada en 1966. En la primera frase de la obra queda clara su relación filosófica con la Historia de la Filosofía:

«La formulación Dialéctica Negativa es un atentado contra la tradición. Pretende proseguir el tipo de Filosofía inaugurado por Hegel en una situación diferente. El movimiento dialéctico del pensamiento no termina en una síntesis superior de los opuestos, sino que deja las contradicciones con toda su crudeza como muestra de las contradicciones reales existentes en la realidad».

Entre sus contribuciones más destacadas a la Filosofía, puede señalarse la “Dialéctica de la Ilustración”, en colaboración con Max Horkheimer (1895-1973), obra cuyo núcleo fundamental es la crítica al proyecto ilustrado concebido como dominio de la naturaleza. De acuerdo con dicha tesis, los excesos de la razón dominadora han acabado dando una prioridad absoluta a la razón instrumental, es decir, a una razón que se aplica a los medios (la tecnología, el entramado industrial, la sociedad administrada, por citar solo algunos), pero que ha perdido completamente de vista los fines esenciales que ha de perseguir el ser humano y a los cuales debería estar subordinada la razón misma.

La escuela de Fráncfort, planteaba la pugna teórica alrededor de la disputa entre la Teoría crítica y la Teoría tradicional, como reacción ante la unilateralidad hegemónica de la Racionalidad teleológica (Max Weber). La Teoría Crítica de la Sociedad se propuso interpretar y actualizar la Teoría marxista originaria según su propio espíritu. Por ello, entendía que el conocimiento no es una simple reproducción conceptual de los datos objetivos de la realidad, sino una auténtica formación y constitución de la misma.

La Teoría Crítica se opone radicalmente a la idea de teoría pura que supone una separación entre el sujeto que contempla y la verdad contemplada, e insiste en un conocimiento que está mediado por la experiencia, por las praxis concretas de una época. Lo cual significa que las organizaciones conceptuales, o sistematizaciones del conocimiento, las ciencias, se han constituido y se constituyen en relación al proceso cambiante de la vida social. “Es por tanto una corriente comprometida con un compromiso social emancipador de las estructuras establecidas en la sociedad moderna”. Desde este punto de vista la Teoría Crítica debería impulsar un cambio social.

Desde esta perspectiva la Teoría Crítica se opone a la Teoría Tradicional como a la teoría que surge en el Círculo de Viena llamada “Positivismo lógico” y esto en dos niveles:

- i.- En el plano social: ya que la Ciencia depende de la orientación fundamental que damos a la investigación (intereses intra-teóricos), como de la orientación que viene dada dentro de la dinámica de la estructura social (intereses extra-teóricos);
- ii.- En el plano teórico-cognitivo: denuncia la separación absoluta que presenta el Positivismo entre el sujeto que conoce y el objeto conocido. Es decir, que cuanto menos se meta el investigador en lo investigado, gracias al método, la investigación será más objetiva y verdadera.

De esta manera, se pierde el aporte del sujeto que hace Ciencia, se absolutizan los hechos y se consolida, mediante la Ciencia, un orden establecido. Es decir, las ciencias pierden su carácter transformador, su función social. En este sentido, los resultados positivos del trabajo científico son un factor de auto-conservación y reproducción permanente de ese orden establecido.

La Teoría crítica asume como propia la distinción entre razón y entendimiento, y sostiene que la razón lleva las determinaciones conceptuales finitas del entendimiento hacia su auténtica verdad en una unidad superior, que para la Teoría crítica es la reflexión filosófica o racional. Con la razón pensamos, con el entendimiento conocemos. El concepto de “razón dominante” ha funcionado en relación con un sistema de poder cultural y político, en el cual, tener razón supone tener autoridad. Es por esto, según estos autores, por lo que el poder del conocimiento científico se pone al servicio de los intereses dentro de un sistema autoritario.

La teoría crítica es formulada por Max Horkheimer por primera vez en su obra de 1937 “Teoría tradicional y teoría crítica”. El proyecto inicial se define como Marxismo heterodoxo, es decir, pretende desarrollar una serie de teorías acerca de los problemas sociales, no solo desde el punto de vista sociológico, sino también filosófico. Por ello, según este autor, la Teoría crítica debería ser un enfoque que, más que tratar de interpretar, debiera poder transformar el mundo. Al mismo tiempo, se propone dar importancia a factores sociales, psicológicos y culturales a la hora de abordar los temas sociales.

Horkheimer y Adorno señalan en “Dialéctica de la Ilustración” (1944) que la ilustración tiene un modo de concebir las relaciones de poder que desde un principio obligan a enfrentar a la diferencia y a lo alterno de un modo conflictivo. Los procesos de subjetivación modernos -entendiendo por tal todos aquellos procesos sociales y culturales formativos que explican lo que hemos llegado a ser- se caracterizan por su tendencia a la homogenización y destrucción de la diferencia. De esta forma la razón se usa de un modo eminentemente destructivo que socava los potenciales liberadores que siempre tuvo la modernidad. Ello lleva a Habermas a indicar que la modernidad tiene “un proyecto emancipador truncado” que todavía puede llevarse a cabo, pero que es necesario volver a reinterpretar la racionalidad desde un punto de vista libre de dominación.

Para algunos autores, la Teoría Crítica desarrollada por Adorno, Horkheimer y Marcuse surge a partir del dolor físico al que estuvieron expuestos los individuos ante la irracionalidad y la falta de humanismo como consecuencia de la vivencia de la Barbarie Nazi-fascista que llegó a su clímax en los campos de concentración de Auschwitz. La teoría Crítica está alentada, en palabras de Adorno, “a ayudar al hombre moderno a evitar que dicho episodio se repita”⁵¹³.

En su teoría, estos tres sociólogos estudiaron los tipos de razón bajo diferentes nombres: La razón instrumental (Horkheimer distingue entre razón objetiva y subjetiva); La razón unidimensional (Marcuse insiste en la autodefensa que el propio aparato técnico-económico produce para callar cualquier viso de crítica, ya que la unidimensionalidad de la razón técnica ha eliminado todo tipo de valoración moral); La razón identificante (Adorno identifica en su pensamiento que el desarrollo técnico-económico del sistema global social aparece en una posición dominante muy por encima del desarrollo de los hombres y reduce la razón al modelo de la metodología de las ciencias de la naturaleza).

Las críticas de Marcuse a la sociedad capitalista (especialmente en su síntesis de Marx y Freud, “Eros y la civilización” publicada en 1955, y en su libro “El hombre unidimensional”, publicado en 1964) resonaron con las preocupaciones del movimiento izquierdista

⁵¹³ Ávila, Francisco; s/f; “Horkheimer, Adorno, Marcuse y Habermas”; documento disponible en: www.robertexto.com/archivo8/frankfurt.htm

estudiantil de los ´60. Herbert Marcuse (1898-1979) filósofo y sociólogo judío de nacionalidad alemana y estadounidense, fue una de las principales figuras de la primera generación de la Escuela de Fráncfort.

Marcuse quería destacar una culturalización de la teoría de la felicidad de Freud: “principio de realidad y principio de placer no tienen por qué ser opuestos si se consiguen revelar las causas de la infelicidad”. Marcuse se opone a lo abstracto del pensamiento racionalista cartesiano, que entiende al individuo como sujeto ideal, descartando el valor de lo corporal y de lo erótico. Y precisamente estos dos factores, para Marcuse, son imprescindibles para analizar el paso del “ser” al “deber ser” en lo cotidiano del ser humano. Esto coloca a Marcuse en una posición de vitalismo integral, entendiéndolo como una actitud de liberación tanto individual como colectiva, sacar a la luz lo más alejado de las convenciones, entendido por Freud como el “ello”. Según Marcuse, la sociedad capitalista postindustrial ha terminado por crear lo que él denominó: el hombre unidimensional; en sus palabras:

«Una ausencia de libertad, cómoda, suave, razonable y democrática, en la que se desvanece todo contraste o conflicto entre lo dado y lo posible».

En otras palabras, uno de los rasgos característicos del hombre unidimensional es su creencia de que goza de una igualdad perfecta, ilusión que es reforzada por los medios de comunicación que serían los encargados de promover un estilo de vida acorde con las pautas de la racionalidad productiva de la lógica capitalista. Marcuse no sólo atacó al capitalismo sino también a la URSS por haber incorporado en su desarrollo el mismo tipo de técnica, que su supuesto rival⁵¹⁴.

Aporte de Fromm a la Escuela de Fráncfort.

E. Fromm (1900-1980)⁵¹⁵ participó activamente en la primera fase de las investigaciones interdisciplinarias de la Escuela de Fráncfort, hasta que a fines de los años 40 rompió con ellos debido a la heterodoxa interpretación de la teoría freudiana que desarrolló dicha Escuela, la cual intentó sintetizar, en una sola disciplina con el Psicoanálisis y los postulados del Marxismo. Fromm fue uno de los principales renovadores de la teoría y práctica psicoanalítica a mediados del siglo XX.

En el Psicoanálisis de Erich Fromm, apunta Jesús Cañal Fuentes⁵¹⁶:

« (...) el hombre no se puede estudiar como un animal, puesto que su vida y su acción son específicas. Esto es así porque estando dentro de la naturaleza la trasciende en la medida en que es el único animal que tiene consciencia de sí. Por otra parte, el hombre tiene que vivir la vida con las contradicciones de la existencia humana, porque el hombre está relacionado con otros, con toda la problemática que ello comporta, puesto que estar relacionado de una u otra manera con el otro constituye, para Fromm, la diferencia entre estar sano y no estar sano, (...). Dentro de esta visión antropológica del hombre define la finalidad de la vida en ese intento de ser uno mismo, es decir experimentarse como centro y sujeto de su propia acción. Desde esta perspectiva antropológica Erich Fromm, al plantearse cuál puede considerarse el fin que persigue el psicoanálisis, responde algo directo: conocerse a sí mismo. Esta respuesta influye en toda su concepción psicoanalítica, y por consiguiente introduce la dimensión ética en psicoanálisis y la cuestión de la responsabilidad del sujeto. El conocimiento de uno mismo es necesario para provocar una interacción auténtica con las personas y las cosas. Así, la

⁵¹⁴ Rattia, Rafael; 2012; “Teoría Crítica”: Pensar la sociedad para transformarla. Documento disponible en: www.filosofia.mx/index.php/.../teoria_critica_pensar_la_sociedad_para_transformarla

⁵¹⁵ Fromm, Erich (destacado psicoanalista, psicólogo social y filósofo humanista de origen judeo-alemán)

⁵¹⁶ Cañal Fuentes, Jesús; 2012; “Aspectos técnicos y etiológicos en la concepción psicoanalítica de Erich Fromm”; Docta Ignorancia Digital, Año III; núm. 3; pp. 65-66

persona que no se conoce a sí misma ni al otro, o al mundo exterior, está imposibilitada para tomar decisiones acertadas, acordes con uno mismo, y provoca consiguientemente conflictos con los otros y con nosotros mismos. En definitiva, el hombre debe realizar ese camino de conocimiento de sí para decidir verdaderamente sobre su vida».

Feyerabend y el anarquismo epistemológico.

Paul Karl Feyerabend (1924-1994)⁵¹⁷ comenzó a escribir artículos en los que hacía una revisión crítica del Empirismo. Introdujo en su filosofía el concepto de inconmensurabilidad, que también encontramos en Wittgenstein y Kuhn, para referirse a teorías científicas disjuntas, es decir, aquellas cuyos universos conceptuales son totalmente incompatibles e intraducibles entre sí.

Hacia finales de los 60 sus artículos comienzan a revelar su giro hacia una especie de “pluralismo teórico” según el cual el mejor mecanismo para el progreso pasa por introducir el mayor número posible de hipótesis alternativas, tal como publicó en un largo artículo en 1970 (Contra el método). Feyerabend planeó con Imre Lakatos, amigo suyo, una colaboración en forma de un libro de debate que se llamaría “A favor y contra el método”. Aunque la muerte de Lakatos acabó con el proyecto conjunto, Feyerabend publicó su parte como su primer libro bajo el título “Tratado contra el método” (1975). En sus siguientes libros “Ciencia en una sociedad abierta” (1978), “Ciencia como un arte” (1987) y “Adiós a la razón” (1987), puntualizó y desarrolló su Epistemología. Estos escritos significaron un nítido respaldo al Relativismo, llegando a afirmar que en realidad la Ciencia sufre cambios, pero no progreso.

De un modo Feyerabend se opone a que sea necesario llevar a cabo un procedimiento rígido para poder ejercer una Ciencia, es más, considera que es mejor la libertad en estos casos. De igual forma, por lo que dice, nos deja ver que no veía a la Ciencia como algo perfecto y elevado, sino que por el contrario trataba de poner la Ciencia al nivel de cualquier persona:

«No doy por supuesta la excelencia de la Ciencia (...); trato de mostrar en qué consiste y cuánto difiere de los ingenuos criterios de excelencia propuestos por los racionalistas (...) la razón (...) no se adecua a la Ciencia, y no ha podido contribuir a su desarrollo (...) La Ciencia no es sacrosanta. El mero hecho de que exista, sea admirada y produzca resultados no basta para hacer de ella medida de excelencia»⁵¹⁸.

Más adelante puntualiza:

«Basar los criterios en una práctica y dejar esta como está puede perpetuar para siempre las deficiencias de dicha práctica (...) la razón y la práctica no son dos realidades distintas, sino partes de un único proceso dialéctico (...) La razón nos extraviará si no va guiada por la práctica, mientras que la práctica resultaría notablemente mejorada con el añadido de la razón»⁵¹⁹.

En estas citas se puede notar que Feyerabend en realidad no tiene nada en contra de la razón, al contrario, la ve como una herramienta muy útil para la práctica, sin embargo, deja en claro que la razón no lo es todo, ni la última palabra y que es mejor que vaya

⁵¹⁷ Feyerabend, Paul Karl (filósofo de la Ciencia que a lo largo de su vida experimentó una evolución constante: popperiano, anti racionalista, empirista, anti empirista, anti positivista, relativista; siempre con un alto grado de anarquismo y juicio crítico; creador del denominado “anarquismo epistemológico”. Es uno de los dos autores de la “Tesis de la Inconmensurabilidad”)

⁵¹⁸ Feyerabend, Paul K.; 1978; “La Ciencia en Una Sociedad Libre”; pág. 12; Siglo veintiuno editores, S.A. de C.V.; México

⁵¹⁹ Ibídem; pp. 23-24

acompañada por la práctica, es más, deja entendido que a la razón se le debe considerar tan buena fuente como a los sentimientos, puesto que ambos provienen del mismo ser imperfecto.

Otra cosa que señala continuamente es lo absurdo de un método tan rígido, cuando expresa:

«Lakatos se dio cuenta y reconoció que los criterios de racionalidad existentes (...) son excesivamente restrictivos y habrían entorpecido a la Ciencia en caso de haberse aplicado resueltamente»⁵²⁰.

Feyerabend defiende tan arduamente la idea de que la Ciencia está llena de inconsistencias, razón por la cual afirma que sólo la crítica sustentada, la tolerancia a las inconsistencias y la absoluta libertad son las mejores herramientas para lograr que una Ciencia sea realmente productiva:

«Esta práctica liberal, repito, no constituye sólo un mero hecho de la historia de la Ciencia, sino que es razonable y absolutamente necesaria para el desarrollo del conocimiento. Para decirlo de manera más específica, puede demostrarse lo siguiente: dada cualquier regla por muy “fundamental” o “necesaria” que sea para la Ciencia, siempre existen circunstancias en las que resulta aconsejable no sólo ignorar dicha regla, sino adoptar su opuesta»⁵²¹.

Una metodología pluralista, según Feyerabend, es necesaria tanto para el avance del conocimiento como para el desarrollo de la individualidad del científico:

«El científico que esté interesado en el máximo contenido empírico, y que desee comprender todos los aspectos posibles de su teoría, tendrá que adoptar, en consecuencia, una metodología pluralista, tendrá que comparar teorías con teorías, en lugar de hacerlo con la “experiencia”, “los datos”, o “los hechos”; y tendrá que esforzarse por mejorar, en lugar de eliminarlos, los puntos de vista que parezcan perder en la competición»⁵²².

Los primeros escritos muestran una clara influencia popperiana. Afirmaba que la función de la Epistemología no era describir cómo actúan los científicos, sino como deberían actuar. Su epistemología era totalmente metodológica. Defendía la multiplicación de teorías como el mejor camino para el progreso.

Contra el método es una crítica de la lógica del método científico racionalista, apoyada en un estudio detallado de episodios clave de la Historia de la Ciencia. Concluye que la investigación histórica contradice que haya un método con principios inalterables, que no existe una regla que no se haya roto, lo que indica que la infracción no es accidental sino necesaria para el avance de la Ciencia. Para Feyerabend la idea de un método que contenga principios científicos infalibles, inalterables y absolutamente obligatorios que rijan los asuntos científicos entran en dificultades al ser confrontada con los resultados de la investigación histórica.

A pesar de ello, Feyerabend denuncia que sigue existiendo un esfuerzo continuo para encerrar el proceso científico dentro de los límites del Racionalismo, de manera que un especialista acaba siendo una persona sometida voluntariamente a una serie de restricciones en su manera de pensar, de actuar e incluso de expresarse. Por ello de forma tajante expresa:

⁵²⁰ *Ibíd.*; pág. 11

⁵²¹ Feyerabend, Paul K.; 1993; “Contra el Método”; pág. 7; Planeta De-Agostini S. A.; Barcelona; España

⁵²² *Ibíd.*; pág. 36

«Al igual que un perrillo amaestrado obedecerá a su amo sin importar lo confuso que él mismo esté, y sin importarle cuan urgente sea la necesidad de adoptar nuevos esquemas de conducta, del mismo modo un racionalista amaestrado será obediente a la imagen mental de su amo, se conformará a los criterios de argumentación que ha aprendido, se adherirá a esos criterios sin importar la confusión en la que se encuentre, y será completamente incapaz de darse cuenta de que aquello que él considera como la “voz de la razón” no es sino un post-efecto causal del entrenamiento que ha recibido»⁵²³.

Una parte esencial de todas las teorías de inducción es la regla que dice que los hechos miden el éxito de una teoría. Feyerabend sugiere proceder inductivamente, pero también contra-inductivamente, es decir, introduciendo hipótesis inconsistentes con teorías, o con hechos bien establecidos. En otras palabras, justifica la contra-inducción diciendo que hay teorías en las que la información necesaria para contrastarlas sólo sería patente a la luz de otras teorías contradictorias con la primera.

La historia de la Ciencia proporciona ejemplos de la contra-inducción en acción. Por ejemplo, Galileo, en apoyo a Copérnico, tuvo que recurrir a la contra-inducción para falsear los razonamientos con los que los físicos aristotélicos negaban el movimiento de la Tierra.

Paul Feyerabend se opone a la idea de que existan estándares invariables de racionalidad en cualquier campo, incluido el de la Ciencia. Es más bien el objeto de una Ciencia el que determina el método apropiado o correcto en dicha disciplina. No existen, según esto, principios universales de racionalidad científica; el crecimiento del conocimiento es siempre peculiar y diferente y no sigue un camino prefijado o determinado.

Feyerabend defiende firmemente el valor de la inconsistencia y la anarquía en la Ciencia, de las cuales -afirma- ha derivado la Ciencia todas sus características positivas, y sostiene que una combinación de crítica y tolerancia de las inconsistencias y anomalías, a la vez que absoluta libertad, son los mejores ingredientes de una Ciencia productiva y creativa.

En este mismo sentido apunta Einstein cuando sostiene que en ciencias:

« (...) la imaginación es más importante que el conocimiento. Soy lo suficientemente artista como para dibujar libremente sobre mi imaginación. La imaginación es más importante que el conocimiento. El conocimiento es limitado. La imaginación circunda el mundo»⁵²⁴.

Feyerabend se apoya en Søren Kierkegaard y en diversos filósofos: románticos y existencialistas para negar la racionalidad del mundo, o más bien la existencia de una “razón abstracta” dominante. La Ciencia es como el Arte en el sentido de que no hay un “progreso” ni una “verdad” sino simples cambios de estilo. Proclama las virtudes del pluralismo cultural. Las ideas occidentales no son las mejores ni tampoco el ideal al que debe aspirar la humanidad.

En su libro “Adiós a la Razón”, 1987 capítulos del 3 al 7, advierte que no se pueden despreciar como inútiles sistemas de creencias como la Astrología o la Medicina alternativa, a los que atribuye un status equiparable al de cualquier Ciencia.

Durante la década de los ´80 publicó un gran número de artículos. En ellos opina que la Razón y la Ciencia han desplazado las creencias previas por un simple juego de poderes,

⁵²³ *Ibíd.*; pág. 14

⁵²⁴ Vásquez Rocca, Adolfo; 2006; “La Epistemología de Feyerabend; Esquema de una teoría anarquista del conocimiento”; pág. 2; Revista Observaciones Filosófica; Epistemología y Lógica

no por haber ganado ninguna argumentación. La Ciencia es en realidad una aglomeración de ideas, no un conjunto unificado. Incluye gran cantidad de componentes que proceden de disciplinas no científicas que son parte vital del proceso, y en realidad no hay razón para suponer que el mundo posee una sola naturaleza. Por el contrario, se nos presenta profundamente plural.

De acuerdo a Ramón Alcoberro (2011), convendría leer a Feyerabend más allá de los tópicos y que sus lectores supiesen qué significa realmente el famoso “anarquismo epistemológico” por el que tanto se le ha criticado. Si alguien es “anarquista epistemológico” porque negase la unidad de las ciencias, cabe decir que la trayectoria del propio Círculo de Viena obliga a esa misma conclusión⁵²⁵.

El fracaso de la famosa “Encyclopaedia of Unified Sciences”, en que los miembros del Círculo trabajaron denodadamente, mostraba que era imposible reducir la Ciencia a sus fundamentos teóricos últimos y a partir de ahí justificar meta-teóricamente el valor general del conocimiento humano. La tesis que fundamenta en la Ciencia la organización de la Sociedad y que, secundariamente, sugiere que corresponde a los científicos (o a los “expertos”) legislar sobre el mundo, porque de ellos depende el conocimiento de la verdad, es absurda.

La obra de Feyerabend es valiosa no porque sea “anarquista” sino porque desmonta (o “deconstruye”), a veces por reducción al absurdo, la retórica científicista y porque propone una Epistemología razonable (es decir, escéptica) que se acompaña de una aproximación democrática al papel de la Ciencia en la Sociedad. Feyerabend considera que no es posible marcar estándares invariables en cualquier campo, incluida la Ciencia, más bien considera que el rumbo que tomará el estudio será en base al objeto del mismo.

Según Feyerabend, no existen principios universales dentro de la racionalidad científica por lo cual el conocimiento no sigue un camino siempre igual sino con peculiaridades que lo vuelven diferente de los demás. Es por ésta postura que Feyerabend defiende la idea de que la Ciencia está llena de inconsistencias y anarquía, razones por las cuales afirma, como se esbozó anteriormente, que sólo la crítica sustentada, la tolerancia a las inconsistencias y la absoluta libertad son las mejores herramientas para lograr que una Ciencia sea realmente productiva.

Así es como Feyerabend llega a la conclusión de que el éxito de una investigación no se da por la medida en la que se aplican las reglas y fórmulas generales, es más, ni siquiera se conocen explícitamente el método con el que se logró. Aquí podríamos nuevamente recordar a Einstein cuando dijo: “La imaginación es más importante que el conocimiento”.

Pero Einstein no es el único con el que Feyerabend compartía ideas, pues con su maestro Popper también lo hacía, esto se ve reflejado en una de las frases más célebres de Popper: “Soy profesor de método científico, pero tengo un problema: el método científico no existe”. La historia misma, de acuerdo a Feyerabend, está llena de accidentes y curiosos eventos, esto demuestra la complejidad de las circunstancias reales y el carácter impredecible de las cosas. Por esto mismo la idea de un método fijo para cualquier evento es incongruente. Sin embargo, para Feyerabend hay un principio que puede ser visto en cualquier circunstancia, de ahí su famosa frase “todo sirve” o “todo vale”.

⁵²⁵ Alcoberro, Ramón; 2011; “Paul Feyerabend (1924-1994): una Introducción”; disponible en: <http://www.alcoberro.info/pdf/feyerabend1.pdf>

La Ciencia no tiene un orden, no tiene un paso clave en el proceso que implique su éxito. Cuando se presenta un problema, la manera de llegar a su solución es ir cambiando el proceso aplicado, adaptando el método. No existe una guía considerada base para cada investigación, pero sí los métodos que vienen de experiencias anteriores. En conclusión podemos decir que la mejor manera de hacer Ciencia es no pensar que podemos llegar a una verdad absoluta, sino que tenemos que moldear nuestros pensamientos al problema y tomar en cuenta su propia singularidad⁵²⁶.

⁵²⁶ *Ibíd*em

CAPÍTULO X

CIENCIAS SOCIALES

La integración de Filosofía y Ciencias Sociales

Las Ciencias Sociales y las diferentes corrientes filosóficas

El Materialismo
Racionalismo
Empirismo
Realismo
El Idealismo
Positivismo
Fenomenología
Hermenéutica

En cuanto a las llamadas Ciencias Sociales, el Programa de especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) ha elaborado un material con siete módulos escritos por diferentes autores bajo la dirección del chileno Guillermo Briones. De su primer módulo sobre Epistemología de las Ciencias Sociales hemos tomado los apuntes siguientes:

La integración de Filosofía y Ciencias Sociales.

J. Habermas (1929) se propuso integrar la Ciencia Social con la Filosofía a través de la teoría crítica de la Sociedad, este es el rasgo distintivo de la obra habermasiana⁵²⁷. De sus otros prominentes miembros Horkheimer, Adorno y Marcuse se trató en el capítulo anterior. Entre las aportaciones de Habermas destacan la construcción teórica de la acción comunicativa y la democracia deliberativa.

Aunque Habermas se vale del concepto filosófico de “razón” y lo emplea explícitamente en términos de Filosofía del Lenguaje, lo hace para poder desarrollar una teoría social. Se apoya en la idea de una completa transformación de la crítica del conocimiento en crítica de la Sociedad. De ahí, que resulte unilateral entender a Habermas simplemente como filósofo de la fundamentación argumentativa y de la Ética discursiva. El pensamiento de Kant tiene un destacado lugar en la obra de Habermas, y el de Karl Marx desempeña un papel decisivo. El estrecho vínculo entre una Filosofía de la razón muy ambiciosa en términos normativos y una teoría empírica de la Sociedad es una característica del pensamiento de Marx que Habermas hace suya y que lo distingue de otros contemporáneos.

A partir de la publicación en 1981 de su obra fundamental, la “Teoría de la acción comunicativa”, sus análisis y reflexiones se han orientado hacia la fundamentación de la Ética discursiva, la defensa de la democracia deliberativa y de los principios del Estado de derecho, así como hacia las bases normativas requeridas para configurar e incluso constitucionalizar una esfera pública mundial. Habermas trata de encontrar respuestas a los apremiantes problemas humanos que, según él, eran creados por la creciente y a veces exagerada tecnificación de la sociedad industrializada.

⁵²⁷ Habermas, Jürgen (filósofo y sociólogo alemán, conocido sobre todo por sus trabajos en Filosofía práctica: Ética, Filosofía política y del Derecho; es el miembro más eminente de la segunda generación de la Escuela de Fráncfort.

Habermas plantea que la racionalidad de intereses cognoscitivos puede ser técnicas o comunicativas y en general, emancipadora, que constituye el desarrollo mismo de la razón. Este interés emancipador está ligado íntimamente a la autorreflexión individual, que engrana con la educación social y ambas son aspectos de la emancipación social y humana. En una de sus obras dice Habermas que pretende alentar desde la teoría, una praxis humanizadora de una sociedad espeluznantemente deshumanizada. De una sociedad que ha producido y sigue produciendo los medios de su total auto-extermiación.

Habermas ha intentado “Comprender teóricamente la sociedad capitalista súper-industrializada, con el interés práctico de transformarla y de elevarla a un nuevo grado de humanización”. Para Habermas su obra debe entenderse como un “intento de reconstrucción del Materialismo histórico y de la realización del programa propuesto por Horkheimer, Adorno y Marcuse que intentaba fundamentar una teoría del conocimiento como teoría de la Sociedad⁵²⁸”.

Si la Historia fuera concebida como la historia del género humano, la dificultad principal consiste en hacer comprensible cómo esa humanidad es capaz de ir ascendiendo por sí misma en virtud del desarrollo de sus propias fuerzas. Habermas concluyó que la explicación del desarrollo sociocultural del hombre había sido y debía seguir siendo un proceso de “Autorreflexión”. Proceso que había sido iniciado por tres grandes figuras del pensamiento occidental: Hegel, Marx y Freud. La autorreflexión entonces se debiera entender como “el desenmascaramiento de los poderes opresores cuya objetividad se deriva de no haber sido todavía descubierto precisamente como poderes opresores”⁵²⁹.

Karl-Otto Apel (1922). Especializado en Lenguaje y Comunicación, es representante crítico de la corriente hermenéutica. Es junto a Jürgen Habermas uno de los fundadores de la Ética de la comunicación o Ética del discurso. Trató de concretar el proyecto de transformación de la Filosofía, Apel intentó comprender las principales corrientes y escuelas de pensamiento de la segunda mitad del siglo XX, a partir de reflexiones epistemológicas y gnoseológicas interpretadas con gran éxito.

De este modo reúne ideas procedentes del debate epistemológico de cuño anglosajón; de los analíticos; del conjunto de los filósofos continentales a los que comprende bajo una extensiva denominación de “Existencialismo”; así como a los filósofos de la Fenomenología y de la Hermenéutica. Por este análisis individualiza en la Semiótica y, en general, en el estudio del Lenguaje un ámbito común de indagaciones sobre el cual construir una nueva Filosofía de ambiciones kantianas, a la cual llama Semiótica trascendental. Identificando así el “*a priori* kantiano” con el Lenguaje; entonces la Semiótica compartida por los analíticos y continentales deviene en un nuevo horizonte filosófico en el cual el patrimonio común histórico y social substituye y concreta el rol que Kant atribuía al estereotipado cartesiano de “yo pienso”.

Junto a los enunciados científicos falsables entonces no pueden existir enunciados dirigidos a negar el fundamento del discurso, sino solo enunciados que llama “trascendentales”. Apel desarrolla kantianamente su reflexión atinente a la Semiótica confrontando con Ludwig Wittgenstein y con Peirce. Apel, identifica una vocación filosófica de la Semiótica

⁵²⁸ Ávila, Francisco; s/f; “Horkheimer, Adorno, Marcuse y Habermas”; documento disponible en: www.robertexto.com/archivo8/frankfurt.htm

⁵²⁹ *Ibidem*

trascendental con el campo de investigación de las condiciones universales de la comunicación pragmática. Tal campo es identificado por Apel en las cuatro condiciones de verdad fundamentales de Habermas: “sentido”, “verdad”, “veridicidad” y “justeza”. A las condiciones “*a priori*” corresponden los “postulados” que son adjudicados al sujeto ideal de inspiración peirceana:

- i.- publicidad del juego lingüístico;
- ii.- acuerdo posible y abierto de la totalidad de los hablantes y
- iii.- paridad de los derechos y deberes de los sujetos empíricos.

En el plano de la crítica al racionalismo positivista, hace una clara distinción entre la comprensión y la explicación. En su libro “Entendimiento y Explicación. Una perspectiva trascendental pragmática”, de 1984, Apel reformula la diferencia entre “entendimiento” y “explicación”, contenidos en la hermenéutica de Wilhelm Dilthey y en la sociología interpretativa de Max Weber, con base en una concepción trascendental-pragmática del Lenguaje, inspirada en Charles S. Peirce. Esa concepción del “mundo de la vida” se transforma en un elemento de la teoría de la acción comunicativa y de la Ética del discurso, que Apel inicialmente desarrolló con su amigo y colaborador Jürgen Habermas, a quien sin embargo criticó posteriormente en algunos de sus enfoques.

La teoría Crítica de la Escuela de Frankfurt se proponía “abrir los ojos” de los hombres que viven por debajo de sus posibilidades materiales y espirituales; recordarles que ellos podían transformar sus propias vidas mediante la liquidación de las relaciones económicas y sociales alienantes y explotadoras e inhumanas del ser humano. Para los miembros de esta escuela, el Cientificismo moderno absolutizaba la actitud positivista de las ciencias como único método científico y pregonaban que la metodología de las ciencias de la naturaleza debía ser seguida por las ciencias sociales. La Escuela de Frankfurt denuncia esa actitud como ideológica, como encubridora de aspectos inhumanos que caracterizan la sociedad contemporánea, como eliminadora de toda reflexión crítica. Es decir, esa sociedad no hace distinción entre hombres, bestias y cosas, sino que desea imponer el criterio cientificista de la época⁵³⁰.

La Epistemología ha sido definida como el análisis del conocimiento científico, lo que será tratado con mayor profundidad en el Capítulo XV. Como disciplina analiza los supuestos filosóficos de las ciencias, que es en realidad su objeto de estudio. En ese contexto estudia los valores implicados en la creación del conocimiento y en la estructura lógica de sus teorías, así como en los métodos empleados en la investigación y en la explicación o interpretación de sus resultados, pero además analiza la confirmación o refutación de sus teorías.

Los epistemólogos de las Ciencias Sociales, en conformidad con Briones⁵³¹, han tratado tales aspectos en diversos momentos de su construcción y que pudieran ser divididos en cinco puntos de vista:

- 1° Los supuestos ontológicos y gnoseológicos de las Ciencias Sociales.
- 2° El objeto de estudio propio de estas ciencias.
- 3° La naturaleza del conocimiento que se va a obtener por la investigación científica.
- 4° La relación entre las características del objeto investigado y los valores particulares del investigador.

⁵³⁰ *Ibíd*em

⁵³¹ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

5° La función final que debe cumplir la investigación científica de acuerdo con el modelo elegido para la construcción de las Ciencias Sociales.

Las diversas posiciones filosóficas frente a esos cinco puntos de vista ayudan a entender las diferentes escuelas que han ido apareciendo en el desarrollo de las Ciencias Sociales⁵³².

En el primer punto de vista, para diversos investigadores, los supuestos ontológicos y gnoseológicos de estas ciencias están integrados, bien de forma consciente o no, por diversas concepciones acerca de la verdadera naturaleza de sus características y por la posibilidad real de conocerlas.

La respuesta al objeto de estudio de estas ciencias (mencionado como segundo punto) se ha centrado, para muchos, en que las ciencias sociales deben estudiar el sistema social en su totalidad, con un enfoque macro-social. Para otros, su objeto propio debe ser el análisis de grupos pequeños, para que el investigador pueda conocer, bien de forma directa, bien experimentalmente, el funcionamiento de esos grupos con el empleo de un enfoque micro-social.

El tercer punto de vista se corresponde con la naturaleza del conocimiento que debe brindar la investigación social de aquellos objetos o fenómenos que estudia. En este caso se pudiera elegir un enfoque cuantitativo, o un enfoque cualitativo. Con el enfoque cuantitativo se buscaría la medición de los fenómenos sociales, en particular las propiedades que se dan en esos objetos o fenómenos mediante las variables a estudiar, y de ser posible utilizar técnicas estadísticas. En la alternativa cualitativa lo más frecuente es emplear un enfoque holístico, es decir, estudiar al objeto o fenómeno en su totalidad con técnicas cualitativas adecuadas.

En la cuarta edición de “Metodología de la Investigación” de Hernández Sampieri y cols., en la página 11 del texto, se presenta un cuadro sobre las diferencias entre los enfoques cuantitativo y cualitativo y señalan como las primeras dos diferencias, en cuanto a los enfoques de referencia, que el cuantitativo se apoya en el Positivismo, Neo-positivismo y Pos-positivismo, mientras que el cualitativo lo hace en la Fenomenología, el Constructivismo, Naturalismo e Interpretativismo⁵³³.

El primer enfoque parte de una realidad que hay que describir y conocer y que ello puede hacerse a través de la mente, mientras que el segundo considera que hay una realidad que descubrir, construir e interpretar. Si para el primero la realidad es objetiva y no cambia por las observaciones y mediciones que se realicen, para el segundo existen varias realidades subjetivas que sí cambian de acuerdo al tipo observaciones, a las características del investigador y al tipo, formato o clase de recolección de datos que se haga.

El cuarto punto de vista, señalado por Briones (2002), trata precisamente de la relación entre el objeto que se investiga y el propio investigador. En este caso se pueden presentar las siguientes interrogantes: ¿influye o no el investigador en el objeto de investigación que, al ser de carácter social por lo regular está constituido por personas? Es decir, ¿será posible obtener, con la investigación social, un conocimiento que no esté sesgado por los valores del investigador, en especial por sus creencias, preferencias, prejuicios, o incluso clase

⁵³² *Ibidem*; pp. 13-16

⁵³³ Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio; 2006; “Metodología de la Investigación”; pág. 11; 4ta. Edición; McGraw-Hill Interamericana; México

social de pertenencia? ¿Puede en este caso existir una investigación científica libre de valores? O bien, ¿es posible en las ciencias sociales investigar con verdadera objetividad?

El quinto punto se relaciona con la función final que debe cumplir la investigación para responder: ¿Qué realmente deben buscar las ciencias sociales a través de sus teorías y de sus métodos de investigación? La solución a esta interrogante también viene dada en forma de alternativas: por una parte, para algunos epistemólogos, las ciencias sociales deben tratar de explicar los fenómenos que estudian, mientras que para otros, el objetivo final de las mismas consiste su explicación, sino en la interpretación de los fenómenos investigados. Estas dos alternativas, “explicación” vs. “interpretación”, han acompañado a la construcción y desarrollo de las ciencias sociales desde sus inicios.

Vale aclarar, como lo ha hecho Briones en su trabajo, que el término “Ciencias Sociales” se utiliza al hacer referencia a ciencias como la Sociología, la Ciencia política, la Psicología social, la Educación, la Antropología social y la Geografía social. Otras ciencias sociales, como la Historia, la Economía, el Derecho, para citar solo algunas, tienen sus propios enfoques teóricos y metodológicos, de tal modo que solo algunos temas y problemas específicos de esas ciencias caen en los marcos epistemológicos presentados por Briones y reseñados sucintamente en este texto.

Se intentarán abordar los conceptos más directos e importantes que tienen que ver, desde el punto de vista epistemológico, con las respuestas a las preguntas antes formuladas que, desde mediados del siglo pasado, han dado los principales investigadores a la pregunta central de cuál debe ser la característica final que deben tener las ciencias sociales⁵³⁴.

Desde Marx, Engels y Durkheim y, más recientemente, con R.K. Merton y otros autores, se ha venido desarrollando la “Sociología de las ciencias” que, en cierta forma complementa, en numerosos aspectos, el tratamiento que la Epistemología hace de esas disciplinas. Mario Bunge, al escribir sobre esta materia, lo hace de manera controversial en algunas calificaciones como se puede apreciar en la cita siguiente:

«Desde el decenio de 1960 han venido surgiendo nuevas orientaciones en la Sociología de la Ciencia. Si bien los estilos respectivos representan múltiples diferencias, no dejan por ello de adherirse a una cantidad de dogmas compartidos. Se trata del Externalismo, tesis en cuyos términos el contenido conceptual es determinado por el marco de referencia social; el Constructivismo o Subjetivismo, según el cual el sujeto investigador construye no solo su propia versión de los hechos, sino también los hechos mismos y eventualmente el mundo entero; el Relativismo, para el que no existen verdades objetivas y universales; el Pragmatismo, que destaca la acción y la interacción a expensas de las ideas, e identifica a la Ciencia con la Tecnología; el Ordinarismo, que reduce la investigación científica a pura transpiración sin inspiración, negándose a reconocer en la Ciencia un rango especial y a distinguirla de la Ideología, de la Pseudo-ciencia y hasta de la Anti-ciencia; la adopción de doctrinas psicológicas obsoletas, como el Conductismo y el Psicoanálisis, y la sustitución del Positivismo, el Racionalismo y otras filosofías clásicas por multitud de filosofías ajenas a la Ciencia e inclusive anticientíficas, como la Filosofía lingüística, la Fenomenología, el Existencialismo, la Hermenéutica, la “Teoría crítica”, el Post-estructuralismo, el De-constructivismo, o la Escuela francesa de Semiótica, según el caso»⁵³⁵.

⁵³⁴ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pp. 15-16; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

⁵³⁵ Bunge, Mario; 1993; “Sociología de la Ciencia”; pp. 22-23; Ediciones Siglo Veinte; Buenos Aires; Argentina: citado por Briones, 2002

Mientras algunas escuelas al enfrentar el problema del conocimiento de los objetos naturales y sociales, tratan con especial referencia al origen del conocimiento (Empirismo y el Racionalismo), otras lo hacen desde su esencia, o sea, de la relación entre objeto y sujeto (Idealismo, Materialismo). Dentro de los supuestos filosóficos de las ciencias sociales trataremos de referirnos a los más aceptados por los epistemólogos, pero también hay que tener en consideración que hay diversas posiciones intermedias entre situaciones extremas, escuelas que combinan conceptos de unas y otras.

Las Ciencias Sociales y las diferentes corrientes filosóficas.

Comencemos con la relación entre el sujeto y el objeto:

El Materialismo⁵³⁶:

Es la doctrina (o grupo de doctrinas) que considera que la materia es todo lo que existe, es decir, solo existe, en última instancia, un tipo de realidad que es la realidad material. La materia, por tanto, es el fundamento de toda realidad y la causa de todas sus transformaciones. Los orígenes del Materialismo son muy antiguos.

Para el presocrático Demócrito (c. 460 a.C.-c. 370 a.C.) y para Epicuro (342-270 a.C.), los átomos, considerados como partículas indivisibles e indestructibles que se mueven en el espacio vacío, son los elementos últimos de la realidad. Tanto las cosas físicas, como las plantas, los animales y los hombres están formados por tales elementos. Cuando cualquiera de ellos dejase de existir, o se desintegraran, se formarían nuevas combinaciones de esos mismos átomos⁵³⁷.

En el siglo XX el Materialismo estuvo representado de manera principal por el Materialismo dialéctico y por el Fisicalismo. El Materialismo dialéctico es la posición filosófica de Marx y Engels. Para ellos, la naturaleza es la materia que tiene existencia con independencia de ser pensada. El pensamiento y los fenómenos mentales se desarrollan a partir de la materia y deben ser explicados en términos físicos y tiene como una de sus preocupaciones centrales el cambio de la realidad.

Para F.V. Konstantinov⁵³⁸ los materialistas explican el mundo partiendo del mundo mismo, sin recurrir a ninguna clase de fuerzas sobrenaturales, que se suponen sean exteriores al mundo. Precisamente así concebían el mundo los filósofos griegos Demócrito y Epicuro, así como los materialistas franceses del siglo XVIII de La Mettrie, Holbach y Diderot y el materialista alemán Ludwig Feuerbach, entre otros.

Por el contrario, los idealistas consideran que lo primero de todo, lo primordial, es el pensamiento, el “espíritu”. Sostienen que el espíritu es anterior a la naturaleza e independiente de ella. Así concebían el mundo el filósofo griego Platón; el filósofo inglés del siglo XVIII Berkeley; el filósofo alemán del siglo XIX, Hegel (idealista dialéctico), entre los más reconocidos.

Por su parte el Manual de Filosofía de Víctor Afanasiev (1973) señala que, la propiedad común a todos los objetos y fenómenos, de ser realidad objetiva, es existir fuera de nuestra

⁵³⁶ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pp. 15-16; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

⁵³⁷ Bunge, Mario; 1981; “Materialismo y Ciencia”; Editorial Ariel; Barcelona; España

⁵³⁸ Konstantinov, F.V.; 1965; “Fundamentos de la Filosofía Marxista”; pp. 12 y ss.; trad. Wenceslao Roces y Adolfo Suárez; Editorial Grijalbo; México

conciencia y estar reflejados por ella, y eso es precisamente lo que expresa el concepto o categoría filosófica de materia. La “categoría de materia” es, por tanto, un concepto extremadamente amplio, no se constriñe a un objeto o proceso aislado ni a un grupo de objetos o fenómenos, sino que abarca toda la realidad objetiva. Abstrayéndose de las particularidades, propiedades y aspectos determinados de los objetos, de sus nexos e interrelaciones concretas, expresa lo común, lo principal de todos esos objetos, la objetividad, o sea, su existencia independiente de la conciencia del hombre⁵³⁹.

El concepto de materia no sólo da idea de las propiedades comunes del mundo objetivo como tal, sino que es también una importantísima categoría del conocimiento. El reconocer la capacidad del hombre para conocer el mundo e indicar la fuente de nuestros conocimientos, constituye, asimismo, la base para resolver las cuestiones más importantes de la teoría del conocimiento del materialismo dialéctico. Afanasiev cita la definición dada por Lenin en el libro “Materialismo y Empiriocriticismo”:

«La materia es una categoría filosófica que sirve para designar la realidad objetiva, que es dada al hombre en sus sensaciones, que es copiada, fotografiada, reflejada por nuestras sensaciones, existiendo independientemente de ellas».

La definición leninista de la materia refleja la contradicción radical existente entre el Materialismo dialéctico, por un lado, y el Idealismo y el Agnosticismo, por otro. El término “dialéctica” en la Filosofía de Marx y Engels fue tomado del concepto de Hegel para referirse al proceso de cambio en la historia y en la naturaleza. Pero mientras para Hegel la base de tal proceso era el espíritu, para los primeros esa base era la materia.

Esta escuela considera al mundo como un proceso en el cual, históricamente, se dan fenómenos nuevos y cada vez más complejos a partir de los más simples, siguiendo las leyes de la dialéctica:

- a) la ley de transformación de los cambios cuantitativos en cualitativos;
- b) la ley de interpenetración de los opuestos que reconoce la existencia de contradicciones en la naturaleza, también conocida como unidad y lucha de los contrarios; y
- c) la ley de la negación de la negación, o sea, una situación dada es reemplazada por otra, de tal modo que lo nuevo surge de la negación de la situación anterior y ésta será de nuevo negada y reemplazada, por otra nueva situación.

Otra forma de Materialismo presente en el siglo XX es el Fisicalismo, propuesto por varios miembros del Círculo de Viena (Positivismo lógico). Según esta Escuela, un enunciado tiene significado solo si puede ser verificado, o si se expresa en una conducta corporal en sentido psicológico. De este modo, la Psicología vendría a ser una parte o rama de la Física. Conviene hacer notar aquí, como escribe Briones, que el Conductismo o Behaviorismo, ya que admite solo los datos que pueden ser observados, es una forma de Fisicalismo.

El Racionalismo⁵⁴⁰:

Con la expresión, “toda la realidad es de carácter racional”, el Racionalismo resultaría ser metafísico; Ante la expresión, “el pensamiento es superior a las emociones e incluso a la voluntad” sería un Racionalismo psicológico. Pero también se encuentran un tercer tipo de Racionalismo, el gnoseológico o epistemológico de mayor conformidad con los supuestos filosóficos de las Ciencias Sociales.

⁵³⁹ Afanasiev, Víctor; 1973; “Manual de Filosofía”; Ediciones Estudio; 3era. Edición; Argentina

⁵⁴⁰ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pp. 23-24; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

El Racionalismo afirma que es posible conocer la realidad mediante el pensamiento puro, sin necesidad de ninguna experiencia previa. Sólo la razón puede permitir decir que una cosa es como es y no puede ser de otra manera. Esa es la posición de tres de los más destacados representantes del Racionalismo: Descartes, Leibniz, Spinoza y Malebranche.

Esta Escuela plantea que el conocimiento propiamente dicho tiene necesidad lógica y validez universal. Sólo la razón tiene la capacidad de obtener por sí misma, mediante la deducción a partir de las ideas innatas, otros conocimientos del tipo “todo efecto tiene una causa”, o “toda acción tiene una reacción” que son considerados evidentes pues establecen una relación necesaria. Este tipo de concepto recibe el nombre de “juicios sintéticos”, que al tener su origen en la razón son considerados conocimientos “*a priori*”.

La nueva etapa del pensamiento que Descartes inaugura se caracterizó por considerar a la razón como juez supremo a quien corresponde determinar lo verdadero y conveniente en el conocimiento, en la vida política y en la moral. Matemáticas y Geometría ejemplificaban el ideal del nuevo saber a fomentar. El Racionalismo sostiene que los conocimientos válidos y verdaderos sobre la realidad no proceden de los sentidos, sino de la razón, del entendimiento. Dos de sus afirmaciones fundamentales son:

- i.- El conocimiento acerca de la realidad se puede construir deductivamente a partir de ciertas ideas y principios que resultan evidentes, independientes de la experiencia; ésta sólo proporciona materiales necesarios, pero confusos.
- ii.- Las ideas y principios son innatos al entendimiento, pues éste los posee aun al margen de toda experiencia sensible. Hay ideas innatas, connaturales al entendimiento, que no son generalizaciones a partir de la experiencia sensible.

El Racionalismo se opone por tanto al Empirismo, que fue la respuesta surgida en el Siglo XVIII. Sus principales representantes fueron: Locke, Berkeley y Hume. Esta nueva corriente mantiene que todos los conocimientos proceden, en último término, de los sentidos, es decir, de la experiencia sensible.

El Racionalismo moderno ha ido tomando diversas formas, algunas bastante alejadas de las presunciones más radicales de los siglos XVII y XVIII. Por supuesto, la importancia de la razón en el conocimiento de la realidad se mantiene como obvia dentro de los disímiles usos del término “Racionalismo”. Entre los representantes de estas posiciones epistemológicas se encuentran: Gastón Bachelard (1884-1962) y Karl R. Popper (1902-1994) quienes destacan la importancia tanto de la razón como de la experiencia en toda investigación científica.

Empirismo⁵⁴¹:

Como se acaba de acotar, en el Empirismo se sostiene que el conocimiento se basa en la experiencia, en oposición directa al Racionalismo. Para el Empirismo radical, la mente se limita a registrar la información que viene de la experiencia. En esta Escuela también se distinguen tres tipos:

- 1) en el Empirismo psicológico, el conocimiento se origina totalmente en la experiencia;
- 2) el Empirismo gnoseológico sostiene que para que sea válido el conocimiento debe tener su base en la experiencia; y
- 3) el Empirismo metafísico, para el que no hay otra realidad que la que proviene de la experiencia y, en especial de la experiencia sensible.

⁵⁴¹ *Ibidem*; pp. 24-25

En el Empirismo que se fue desarrollando en Inglaterra destacan Locke, Hume y John Stuart Mill. Esta Escuela negaba la existencia de ideas innatas, invocadas por los racionalistas, para estos empiristas las ideas pueden ser descompuestas en conceptos más simples que provienen de la experiencia, de lo contrario no son conceptos genuinos y no se les puede asignar ningún significado.

De igual forma, los empiristas niegan que haya verdades necesarias “*a priori*”, como dicen los racionalistas. Sin embargo, el Empirismo acepta los juicios sintéticos “*a priori*”, pero sólo cuando están basados en la experiencia. Mientras que para los racionalistas los juicios sintéticos serían verdades evidentes y válidas con independencia de la experiencia. El Empirismo además rechaza toda Metafísica y considera a la Ciencia como la mejor forma de adquirir conocimientos.

La investigación en Ciencias Sociales, en gran parte, tiene bases en varios supuestos principales del Empirismo, sobre todo debido al valor dado a la experiencia como origen del conocimiento y como la mejor forma de contrastación de las teorías. Pero, precisamente, al mostrarse conforme con que la Ciencia está compuestas de teorías, el Empirismo científico no cuestiona el papel de la razón en la práctica científica y en el desarrollo de la Ciencia. En tal posición se encuentra el sociólogo francés Emile Durkheim (1858-1917) quien puede ser considerado como uno de los más destacados empiristas dentro de las Ciencias Sociales.

El Realismo⁵⁴²:

Como en las anteriores escuelas filosóficas, se pueden distinguir varios tipos de Realismo. Entre ellos el metafísico, utilizado para justificar la posición que sustentaba que las ideas universales tenían existencia real, fueran pensadas o no. También puede señalarse al Realismo gnoseológico que afirmaba que el conocimiento era posible sin necesidad de que la consciencia impusiera sus propias categorías a la realidad. Dentro de esta corriente se encuentran Bertrand Russell, George Edward Moore y más recientemente Mario Augusto Bunge. Todos ellos se oponen a cualquier forma de Idealismo.

Dentro del Realismo gnoseológico se distinguen a su vez tres versiones:

- 1) el Realismo ingenuo que afirma que el conocimiento es una reproducción exacta de la realidad;
- 2) el Realismo crítico, para el que no es posible aceptar sin crítica el conocimiento dado por los sentidos, pues se necesita someterlos a examen para comprobar en qué medida se corresponden con la realidad; y
- 3) el Realismo científico que afirma que es la Ciencia la que proporciona el mejor conocimiento de la realidad para lo cual son importantes tanto la razón como la experiencia si se desea conocer la verdad. De acuerdo a este principio básico, el Realismo o Racionalismo científico rechaza cualquier otro tipo de conocimiento que pretenda poseer el valor de verdad, sólo el conocimiento científico es “*episteme*”, los demás, como el conocimiento ordinario, el conocimiento religioso, el conocimiento místico o el conocimiento metafísico son considerados como “*doxa*” en concordancia con los filósofos griegos.

Mario Bunge, desde la posición del Realismo científico, tiende un puente hacia el Materialismo tal y como lo manifiesta en la cita siguiente:

«Todo “ente” material es cambiante cuando menos en lo que se refiere a su posición respecto de otros entes materiales. Para decirlo en forma negativa, en ningún momento la Ciencia ha afirmado la inmutabilidad de la materia. Otra lección que podemos extraer de lo que precede es que, lejos de alejarse del Materialismo, la Ciencia se está tornando cada vez más

⁵⁴² *Ibíd.*; pp. 25-26

materialista en forma explícita. Lo está haciendo no solo evitando el comercio con objetos inmateriales (fuerzas vitales, fantasmas, pensamientos desencarnados, fuerzas históricas supra-materiales, etc.), sino también, y de hecho especialmente, estudiando entes materiales. En efecto, la Ciencia investiga cosas físicas tales como los quanta (que en 1926 pasarían a ser llamados fotones), campos y cuerpos; sistemas bioquímicos como los componentes de la célula; bio-sistemas tales como bacterias y hongos, y sistemas sociales tales como economías y culturas. De modo, pues, que la Ciencia contemporánea puede caracterizarse como el estudio de objetos materiales por medio del método científico y con el fin de encontrar y sistematizar las leyes de tales objetos. En otras palabras, la investigación científica presupone una Ontología materialista y también la enriquece»⁵⁴³.

El Idealismo⁵⁴⁴:

El Idealismo se opone tanto al Materialismo como al Realismo. En oposición a este último, sostiene que los objetos físicos no pueden tener existencia separados de una mente que sea consciente de ellos. El Idealismo ha tomado diversas expresiones, pero todas pueden caracterizarse por la gran importancia dada a la “consciencia”, a las “ideas”, al “pensamiento”, “al sujeto” y “al yo”, en el proceso del conocimiento.

Para el Idealismo objetivo o lógico (Platón, Leibniz, Hegel, entre otros filósofos) los objetos o fenómenos son producidos por factores, causas, creencias o ideas independientemente de la propia consciencia humana. Mientras que para el Idealismo subjetivo (y en particular el que identifica a Berkeley) los objetos y fenómenos que conocemos pertenecen a nuestras sensaciones: es decir, la existencia de los mismos reside en ser percibidos, son simplemente ideas, de ahí el término de “idealismo”.

Kant basó su denominado “Idealismo trascendental” considerando que el conocimiento se apoya en sensaciones referidas a un mundo compuesto de fenómenos (a los que denomina “cosas en sí”), pero de la realidad de dichos fenómenos nada sabemos ni podremos saber. Sin embargo, tanto la mente, como la razón, no pueden imponer una estructura a la realidad en sí misma, solo pueden hacerlo sobre las apariencias, puesto que la razón posee algunas categorías “*a priori*”, como por ejemplo causa y sustancia, que son autónomas a toda experiencia sensorial.

Con estas afirmaciones, Kant aseguraba que su posición no era contraria a la Ciencia sino que, por el contrario, era la única manera que podría salvarla del Escepticismo. En otras palabras para Kant la Ciencia dice la verdad, pero sólo la verdad sobre las apariencias. Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1831) se opuso a las ideas de Kant, y en especial a las “cosas en sí”, “incognoscibles”. Al rechazarlas, el filósofo deja solamente la mente y los objetos de la experiencia como existentes y afirma que el conocimiento de la realidad es posible, pero esa realidad, en última instancia, es espiritual. El espíritu puede percatarse de sí mismo cuando entra en relación con un elemento objetivo.

O sea, los objetos implican un sujeto, pero el sujeto también debe implicar un objeto aun incluso cuando el sujeto es considerado anterior a dicho objeto. Dicho de otra forma, para Hegel, la materia es una manifestación del espíritu. A comienzos del siglo XX, el Idealismo aparece personificado en la figura de Edmund Gustav Albrecht Husserl (1859-1938) como “Fenomenología”, de gran importancia para algunos paradigmas interpretativos.

⁵⁴³ Bunge, Mario; 1981; “Materialismo y Ciencia”; Editorial Ariel; pág. 29; Barcelona; España; citado por Briones; 2002; pág. 26

⁵⁴⁴ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pp. 26-28; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

El vocablo “idealismo” se usa también en relación con los ideales. Se le llama Idealismo a aquella doctrina, y a la actitud según la cual, lo fundamental que se supone deben regir las acciones humanas, son los ideales, realizables o no, pero casi siempre supuestos como realizables. De manera que el Idealismo se contrapone al Realismo, o sea a la doctrina o actitud según la cual lo fundamental, y aquello que se supone deben regir las acciones humanas, son las “realidades”, “los hechos contantes y sonantes”. Este sentido del Idealismo suele ser ético o político, o ambas cosas a la vez⁵⁴⁵.

El Positivismo⁵⁴⁶:

Escuela filosófica que considera que todo conocimiento, para que sea auténtico, debe fundamentarse en la experiencia sensible. Para que el conocimiento pueda progresar es imprescindible la observación y el experimento y, para ello, se debe emplear el método de las ciencias naturales. Para los positivistas, la suposición de algunos filósofos de buscar conocimientos a través de especulaciones metafísicas son tentativas perdidas.

Francis Bacon (1561-1626), que para muchos puede ser llamado el padre de la esta Escuela, sostenía que los filósofos no deben buscar más allá “de los límites de la naturaleza”. De acuerdo a este criterio, los hechos deben ser abordados sin una concepción previa, y algunos de tales hechos, a los que llama “hechos positivos”, deben ser aceptados “sólo por la experiencia”. El conde de Saint-Simon (Claude-Henri de Rouvroy; 1760-1825) aplicó la palabra “positivo” a las ciencias que se basan en los mencionados hechos positivos porque han sido observados y analizados.

Augusto Comte (1798-1857) que es uno de los autores más identificado de esta Escuela, subrayó el término en el título de su obra principal “Curso de Filosofía positiva”. La posición central de Comte se caracterizaba por su aversión al espiritualismo metafísico y religioso y su admiración por los poderes y realizaciones del pensamiento científico. En este sentido, el interés de Comte no consistía en elaborar un nuevo sistema filosófico, sino en promover una radical transformación intelectual que conllevara a una verdadera reforma social, por lo que desarrolla su posición positivista.

Para estos filósofos-epistemólogos, “El significado de una proposición es su modo de verificación”. Las proposiciones que no se apoyan realmente en un modo de verificación por la experiencia, no pueden ser ni verdaderas ni falsas. En consecuencia, solo las proposiciones empíricas son auténticas, las de la Metafísica no pueden ser probadas por la experiencia y por tanto para él, como ya se ha dicho con anterioridad, no tienen sentido ni significado.

Tal concepción destaca la importancia del espíritu científico en la sociedad: para Comte, las diferentes ciencias representan una alternativa de conocimiento de carácter unitario. Los problemas sociales y morales, según el criterio de Comte, han de ser analizados desde una perspectiva científica positiva que se fundamente en la observación empírica de los fenómenos y que permita descubrir y explicar el comportamiento en términos de leyes universales susceptibles de ser utilizadas en provecho de la humanidad.

⁵⁴⁵ Ferrater Mora, José; 1985; “Diccionario de Filosofía abreviado”; Editorial Sudamericana; pp. 202-203; Barcelona; España: Citado por Briones; 2002; pág. 28

⁵⁴⁶ Guillermo Briones; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pp. 28-30; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

Para Comte únicamente la ciencia positiva o Positivismo podrá hallar las leyes que gobiernan no sólo la naturaleza, sino la propia historia social, entendida esta como la sucesión y el progreso de determinados momentos históricos llamados estados sociales. Esta unidad que, más allá de las diferencias entre disímiles disciplinas científicas, debería estar asegurada por el apego de todas ellas al método científico. Es decir, la unidad del método debía asegurar la unidad de la Ciencia. En este intento, Comte insiste en la importancia del concepto de proceso, y de manera particular, en ofrecer una explicación científica sobre los procesos históricos. Su objetivo era descubrir las leyes que explicaban el devenir histórico⁵⁴⁷.

El enorme desarrollo del conocimiento científico, que tuvo lugar en el siglo XIX, ofreció a Comte y al Positivismo la impresión de que la Ciencia podría estudiar de manera exhaustiva todo aspecto de la realidad, tanto natural como humana, y podía sustituir cualquier otra forma de conocimiento. Respecto del objetivo buscado por Comte debe recordarse su ley de “los tres estadios”, mencionada con anterioridad. Además de los estadios teológico y metafísico, en el estadio positivo o científico se sustituyen las explicaciones metafísicas por las explicaciones propiamente científicas. El pensamiento de Comte ejerció una importante influencia en las concepciones metodológicas de Émile Durheim, en el campo de la Sociología, como lo menciona Briones⁵⁴⁸.

El “Positivismo lógico”, o “Empirismo lógico” fue la corriente surgida a fines de los años 20 del pasado S. XX, y cuyos principales representantes, como ya fue mencionado en capítulos anteriores, se agruparon en el llamado Círculo de Viena: Schlick, Carnap, Neurath, Frank, Kauffman, Gödel y otros. Su posición básica se fundó en el Neo-positivismo de Mach, Pearson y de algunos empiristas ingleses, como Hume.

Posteriormente, como menciona Briones, recibieron la influencia de Wittgenstein. El núcleo del Positivismo lógico lo constituye un Empirismo total, apoyado en la Lógica moderna, donde se aprecia una alta valoración de la Ciencia, un rechazo casi total a la Metafísica y al propósito de unificar el Lenguaje de las diferentes ciencias con un denominador común aportado por la Física (Fisicalismo). Para esta Escuela, una proposición sólo tiene sentido si se apoya en un modo efectivo de verificación.

De acuerdo al trabajo que aquí tratamos de resumir de Briones, para el Positivismo lógico los trabajos deben exponerse con todo rigor con el propósito de eludir la ambigüedad. La influencia del Positivismo lógico se aprecia en la metodología cuantitativa de las ciencias sociales y, en particular, en investigadores como Paul Lazarsfeld, Herbert Hyman, Raymond Boudon y un numeroso grupo de sus seguidores.

En la construcción de las Ciencias Sociales, tal y como se conocen actualmente, sirven de apoyo otras escuelas filosóficas, como la Fenomenología, la Filosofía del Lenguaje y la Hermenéutica, las que han sido criticadas por Mario Bunge.

La Fenomenología⁵⁴⁹:

⁵⁴⁷ Echeverría, Rafael; 1988; “El búho de Minerva. Introducción a la Filosofía moderna”; pág. 113: citado por Briones; 2002

⁵⁴⁸ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pp. 29-30; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

⁵⁴⁹ Ibídem; pp. 31-33

Actualmente, la mayoría de los estudiosos entienden por Fenomenología, a la doctrina desarrollada por Edmund Husserl (1859-1938). En ocasiones, se la define como escuela filosófica que, por el análisis de los fenómenos observables, da una explicación del ser y la consciencia. Esta escuela se puede entender como “método” y también como una “manera de ver” el mundo.

También es posible caracterizarla como un movimiento filosófico que llama a resolver los problemas filosóficos, apelando a la experiencia intuitiva o evidente, es decir, en aquello que se muestra de la manera más natural o innegable. Las diferentes vertientes de la Fenomenología discuten con frecuencia sobre qué tipo de experiencia es relevante para la Filosofía y sobre cómo acceder a ella. Aunque el término “fenomenología” fue usado muchas veces en la Filosofía antes de Husserl, el uso moderno de la palabra está ligado explícitamente al método y proyecto filosóficos que éste denominó “Fenomenología trascendental”.

Husserl se opuso tanto al Positivismo como al Pragmatismo, le concedía un valor limitado a la primera Escuela y rechazaba la creencia en una Filosofía absoluta. Las tesis fundamentales de la Fenomenología husserliana (“Investigaciones lógicas”) fueron dos básicamente:

- 1) para captar el fluir y el contenido de la consciencia debemos limitarnos a describir lo que se presenta en ella, sin dejarnos condicionar por las teorizaciones que pueden haberse hecho sobre ese contenido.
- 2) la descripción señalada antes, muestra que en el fluir de la consciencia se presentan, además de referencia a objetos concretos, referencias a “esencias ideales”.

De acuerdo a esas dos tesis fundamentales, para Husserl la consciencia es siempre intencional, o sea, es consciencia de alguna cosa y ello implica relación con un objeto. Es necesario, ante cualquier fenómeno que se da en la consciencia, “depurarlo” mediante el procedimiento metodológico de la reducción eidética denominada “*epoché*”⁵⁵⁰ para poder acceder a su “esencia”. Esta reducción significa separar todo lo individual y contingente que aparece en el fenómeno dado, bien por la intuición empírica, bien por las imágenes de la fantasía, para quedarse con la esencia pura de dicho fenómeno.

En los tiempos modernos fue revitalizado el Escepticismo por la fenomenología de Edmund Husserl, si bien no en su acepción inicial propia. Para Husserl, la *epoché*, consiste en la “puesta entre paréntesis” o “desconexión” de la cotidianidad, no sólo de las doctrinas sobre la realidad, sino también de la realidad misma. No implica el cuestionarla o ponerla en duda. Solo significa “suspenderla” para poder analizarla libre de los modos cotidianos de entender lo que nos rodea. Después de aplicar la *epoché* se estaría en una especie de percepción pura. En el que el discernimiento de las cosas no estaría mediatizado por los condicionamientos culturales que son aplicados automáticamente.

Lo que queda después de tales reducciones es la consciencia pura, es decir, sus vivencias y sus contenidos. A ello Husserl lo denomina “consciencia trascendental”. La reducción

⁵⁵⁰ *Epoché* o *epokhe*, es un concepto originado en la Filosofía griega. En un principio significaba un estado mental de “suspensión del juicio”, de “desconexión”, un estado de la consciencia en el cual ni se niega ni se afirma nada. Es principalmente un estado de equilibrio, de imparcialidad mental, que se utiliza a la hora de analizar un tema o reflexionar sobre algo. El aspecto empático de la *epoché* lo que hace es invitar a recibir pensamientos y no a emitirlos. Por eso la suspensión temporal de las propias ideas, del pensamiento, facilita la recepción de otras ideas que no habían sido contempladas.

fenomenológica es entonces el método para llegar al campo en el cual debe actuar la “nueva ciencia”. En otras palabras, si se desea filosofar sobre un fenómeno, es necesario situarse en el ámbito de la “consciencia pura” y abandonar la información que da la actitud natural.

La “desconexión” (“puesta entre paréntesis”, “abstención de juzgar”, “puesta fuera de juego”) de la creencia en la existencia del mundo que constituye la tesis general de la actitud natural, es a lo que Husserl denomina *epoché* o reducción fenomenológica. Ello se constituye en el componente fundamental del método de la teoría del conocimiento, en el método para efectuar la purificación radical del campo fenomenológico de la consciencia de todas las intromisiones de las realidades fácticas u objetivas⁵⁵¹.

Como apunta Crespo Sesmero, es importante no perder de vista que esa “reducción fenomenológica” no consiste en una negación de la existencia del mundo o en una especie de reformulación del mismo al estilo de Berkeley. Sino simplemente de neutralizar la tesis fundamental de la actitud natural con la que regularmente nos enfrentamos a la realidad, se trata de adoptar una nueva actitud, la fenomenológica, la cual se centra en los objetos “en cuanto tales”, en cuanto fenómenos:

«La reducción fenomenológica constituye la puerta de acceso a un nuevo modo —el fenomenológico— de estudio de la conciencia. No se trata de un estudio empírico como el que lleva a cabo una ciencia empírica, fáctica, como la psicología. Se trata de otro tipo de investigación. Husserl denomina a ésta “investigación eidética”, “ciencia de esencias”, “ciencia pura”. El objetivo de ésta es permitir que las estructuras esenciales “*a priori* o *eide*” de nuestra conciencia y de sus contenidos intencionales se manifiesten ellos mismos. La ciencia perseguida es, por consiguiente, una eidética de la conciencia pura»⁵⁵².

Husserl no niega la existencia de un mundo real aunque la reducción fenomenológica implica la aceptación de un Idealismo transcendental. Sólo la ha puesto “entre paréntesis”, la ha separado, la ha “purificado” de todo lo fáctico. En la consciencia pura se realiza la constitución del sentido de los fenómenos captados, pero “reducidos” por ella. Husserl acusa al Positivismo de ser responsable de la crisis de la Ciencia, pues al reducir el conocimiento a sólo el conocimiento científico, dejó de lado la fundamentación filosófica de ella. Su idea era hacer de la Filosofía una ciencia rigurosa y radicalmente crítica respecto de sus propios fundamentos.

Husserl consideraba que se necesitaría convertir la “Filosofía” en Ciencia, es decir, en un sistema conceptual de validez universal y necesaria. De forma que de ella partan todas las disciplinas filosóficas y los fundamentos de todas las ciencias.

En palabras de Briones: La Fenomenología de Husserl tiene su principal proyección en la sociología de Alfred Schütz y, en parte a través de él, en la etno-metodología de autores como Peter Berger y Thomas Luckmann tal como ellos lo reconocen en su libro “La construcción social de la realidad” de 1966, donde desarrollan su teoría del “construccionismo social”, que sostiene que todo el conocimiento, incluyendo el

⁵⁵¹ Crespo Sesmero, Mariano; 2011; “Edmund Husserl”; en: Fernández Labastida, Francisco y Mercado, Juan Andrés (editores); *Philosophica*: Enciclopedia filosófica on line; URL: <http://www.philosophica.info/archivo/2011/voces/husserl/Husserl.html>

⁵⁵² *Ibidem*

conocimiento más básico del sentido común de la realidad diaria, se deriva y es mantenido por interacciones sociales⁵⁵³.

Se ha criticado la pretensión de Husserl de encontrar, mediante la reducción fenomenológica en la consciencia pura, los fundamentos de la Ciencia. Si bien Husserl defiende con energía el Racionalismo tiene rechazos de fondo contra el trabajo del intelecto, pues trata de explicar tales fundamentos de manera autónoma en las matemáticas puras y en la Lógica, o en estrecha vinculación en las ciencias de la naturaleza.

Hasta cierto punto, concluye Geymonat, sería entendible que Husserl no logre comprender la auténtica estructura de la ciencia moderna (como tampoco lo comprendieron sus discípulos existencialistas, fieles, al menos en este punto al maestro):

«No resulta en vano el hecho de que Husserl nunca analice la función del experimento, entendido como interrogación de la experiencia, antes que como simple “descripción” de lo que vemos en ella. Si tenemos en cuenta todo esto, tal vez debamos llegar a la conclusión de que la raíz lejana de la anti-cientificidad de la fenomenología debe buscarse en la primitiva adhesión de Husserl a la Psicología puramente descriptiva de Brentano⁵⁵⁴».

Ludwig Josef Johann Wittgenstein y la Filosofía analítica del Lenguaje⁵⁵⁵: La obra del filósofo austriaco Wittgenstein (1889-1951), representa aspectos específicos del Empirismo y del Positivismo lógico y comprende dos nociones del Lenguaje en relación con los objetos de la realidad. La primera de ellas se encuentra desarrollada en su obra “*Tractatus logico-philosophicus*”, publicada en 1922, y la segunda, en sus “Investigaciones lógicas” de 1933, publicada póstumamente. En esas dos obras aparecen sus principales elementos filosóficos que tienen una relación directa con los fundamentos de las Ciencias Sociales.

El “*Tractatus*” intentaba establecer los límites de todo lo que podría decirse con significado. El propósito principal del Lenguaje debe ser establecer hechos, por lo que necesita hacer una figura de ellos y eso implica crear una correspondencia entre lo real y el plano lingüístico. O sea, se necesita establecer una similitud estructural, al estilo de la creación de una maqueta que representa la realidad. En este libro, se pretende explicar el funcionamiento de la Lógica, tratando de mostrar la misma es el andamiaje o la estructura sobre la que se levanta en lenguaje descriptivo nuestro mundo (que es aquello que nuestro lenguaje o nuestra ciencia describe). Wittgenstein lo expresó con la frase: “lo que puede ser dicho, puede ser dicho con toda claridad, y sobre lo que no se puede hablar se debe guardar silencio”.

Otra tesis fundamental del “*Tractatus*” es la identidad entre el lenguaje significativo y el pensamiento, en el que considera a los pensamientos como las representaciones mentales de la realidad. Tales pensamientos se rigen igualmente por la lógica de las proposiciones, en sus palabras: «La figura lógica de los hechos es el pensamiento» o «El pensamiento es la proposición con sentido». Con ello Wittgenstein enfatizaba que si algo es pensable, ha de ser posible también.

⁵⁵³ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pág. 32; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

⁵⁵⁴ Geymonat, Ludovico; 1984; “Historia del pensamiento filosófico y científico Siglo XX (I)”, Editorial Ariel; pág. 43; Barcelona; España: citado por Briones; 2002

⁵⁵⁵ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pp. 33-35; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

Para él la tarea de la Filosofía debía ser, precisamente, llegar hasta los casos límite del lenguaje, donde puede que ya no se hable del mundo pero, sin embargo, sí queda mostrado lo inexpresable. Este es el caso de las tautologías, las contradicciones y, en general, las proposiciones propias de la Lógica. Todo lo que puede ser pensado puede ser expresado por el Lenguaje. Pero la única función reveladora del Lenguaje consiste en describir los hechos. Más allá de las imágenes el Lenguaje sólo puede establecer tautologías (“leo porque estoy leyendo”). Por tanto para Wittgenstein, ni los enunciados éticos ni tampoco la Metafísica tienen sentido, pues tales enunciados no son empíricos.

La segunda noción filosófica de Wittgenstein fue desarrollada principalmente en sus “Investigaciones lógicas”. Donde afirma que no pretende teorizar ni explicar nada, solamente describir el fenómeno del Lenguaje. Si en el *Tractatus* adoptaba un punto de vista lógico para el escrutinio del lenguaje, en este libro llega al convencimiento de que el punto de vista adecuado es de carácter pragmático, es decir, no se trata de buscar las estructuras lógicas del lenguaje, sino de estudiar cómo se comportan los usuarios de un lenguaje, cómo aprenden a hablar y para qué les sirve.

En “Investigaciones lógicas” consideró que el significado de las palabras y el sentido de las proposiciones estaban en su función, en su uso en el propio lenguaje. Preguntar por el significado de una palabra o por el sentido de una proposición equivaldría a preguntar cómo se usa. Puesto que dichos usos son muchos y multiformes, el criterio para determinar el uso correcto de una palabra o de una proposición estaría determinado por el contexto al cual pertenezca, que siempre será un reflejo de la forma de vida de los hablantes.

En consecuencia, señaló que el Lenguaje comprende varios juegos lingüísticos, cada uno de los cuales está sometido a sus propias reglas y el significado de las palabras queda definido por su uso. Los juegos lingüísticos son los que mejor expresan la forma de vida de una comunidad. Cuando se sabe cómo deben ser usadas las palabras, bien para interrogar, bien para describir objetos, para nombrar, etcétera, puede decirse que se conoce y que se puede hablar un cierto lenguaje.

En sus últimos trabajos el filósofo ya no concibe el Lenguaje como figura de la realidad, sino como un instrumento, como una herramienta. En esa etapa para Wittgenstein la tarea del filósofo radicaría en colocar las palabras en su uso cotidiano para que expresen adecuadamente la forma de vida de la comunidad. Para Wittgenstein, cuando se hace Filosofía, nos enredamos en un juego de lenguaje cuyas reglas no están determinadas, ya que es la propia Filosofía la que pretende establecer dichas reglas. Por ello la misión de la Filosofía debiera ser: “luchar contra el embrujo de nuestro entendimiento por medio del lenguaje”.

Como el mismo Wittgenstein escribió:

«La Filosofía, tal como nosotros utilizamos la palabra, es una lucha contra la fascinación que ejercen sobre nosotros las formas de expresión. Quiero que recuerden ustedes que las palabras tienen los significados que nosotros les hemos dado; y nosotros les damos significados mediante explicaciones. Yo puedo haber dado una definición de una palabra y utilizar la palabra de acuerdo con ella, o quienes me enseñaron el uso de la palabra pueden haberme dado la explicación. Por explicación de una palabra podríamos entender también la explicación que estamos dispuestos a dar cuando se nos pregunte. Es decir, si estamos dispuestos a dar cualquier explicación; en la mayoría de los casos no lo estamos. En este sentido, pues, muchas palabras no tienen un significado estricto. Pero esto no es un defecto. Creer que lo es, sería como decir que la luz de la lámpara de mi mesa no es, en modo alguno, luz real porque no tiene un límite preciso. Los filósofos hablan muy frecuentemente de

investigar y analizar el significado de las palabras. Pero no olvidemos que una palabra no tiene un significado dado, por así decirlo, por un poder independiente de nosotros, de tal modo que pudiese haber una especie de investigación científica sobre lo que la palabra realmente significa. Una palabra tiene el significado que alguien le ha dado. Hay palabras con varios significados claramente definidos. Es fácil clasificar estos significados. Y hay palabras de las que podría decirse: se utilizan de mil modos diferentes que se van cambiando gradualmente de uno en otro. No es de sorprender que no podamos establecer reglas estrictas de su uso. Es erróneo decir que en Filosofía consideramos un lenguaje ideal, como opuesto a nuestro lenguaje ordinario. Pues esto hace que parezca como si pensásemos que podríamos perfeccionar el lenguaje ordinario. Pero el lenguaje ordinario está perfectamente. Cuando elaboramos “lenguajes ideales”, no es para que reemplacen a nuestro lenguaje ordinario, sino precisamente para eliminar alguna dificultad causada en la mente de alguien al pensar que ha comprendido el uso exacto de una palabra común»⁵⁵⁶.

La Hermenéutica⁵⁵⁷:

Tradicionalmente ha sido considerada como el arte de explicar, traducir o interpretar, también se le ha dado la connotación de arte o teoría de interpretar textos, especialmente las escrituras sagradas y los textos filosóficos y artísticos. La Hermenéutica ha sido considerada por Dilthey como la disciplina que debe ser empleada como método de las ciencias del espíritu y que incluye comunicación tanto verbal como no verbal así como semiótica, presuposiciones y pre-comprensiones. Según Wilhelm Dilthey (1833-1911), este método tendría dos variantes que serían opuestas entre sí: la explicación (propia de las ciencias naturales) y la comprensión (propia de las ciencias del espíritu o ciencias humanas).

En Filosofía, la Hermenéutica representa, de acuerdo a Hans-Georg Gadamer (1900-2002), una teoría de la verdad y es el método que expresa la universalización del fenómeno interpretativo desde la historicidad concreta y personal. Para Mario Bunge, en general es la interpretación de textos en Teología, la Filología y crítica literaria, mientras que, en la Filosofía, es la doctrina idealista según la cual los hechos sociales (y tal vez incluso los naturales) son como especie de símbolos o textos que deben interpretarse en lugar de describirse o representarse y, además, explicarse objetivamente.

Dilthey combatió la tendencia dominante en el ámbito del conocimiento que presentaban las ciencias naturales “objetivas” y pretendía instaurar una ciencia “subjetiva” de las humanidades. Consideró a las “Ciencias del Espíritu” como disciplina metodológicamente diferenciada de las “Ciencias de la Naturaleza”. Para él, los estudios humanos subjetivos (que incluyen Derecho, Religión, Arte e Historia) deben estar centrados en la “realidad histórico-social humana”. De acuerdo a Dilthey el estudio de las ciencias humanas presume la interacción de la experiencia personal, el entendimiento reflexivo de la experiencia y la expresión del espíritu en los gestos, palabras y arte. Dilthey razonó que todo saber debe analizarse a la luz de la historia y sin ese aspecto el conocimiento y el entendimiento sólo pueden ser parciales.

Para muchos epistemólogos, la necesidad de una disciplina hermenéutica se debe principalmente a las complejidades del Lenguaje, que con relativa frecuencia conducen a conclusiones distintas e incluso contrarias con respecto al significado de un texto. La

⁵⁵⁶ Wittgenstein, Ludwig; 1976; “Los cuadernos azul y marrón”; pp. 56-57; re-impresión; prefacio de Rush Rhees; traducción de la 2da edición inglesa por Francisco Gracia Guillén; editorial TECNOS, Madrid: citado por Briones; 2002

⁵⁵⁷ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pp. 36-37; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

Hermenéutica debe intentar descifrar el significado detrás de la palabra, incluso debe intentar la exégesis de la razón misma sobre el propio significado. A veces las palabras exégesis y hermenéutica son empleados como términos sinónimos, pero Hermenéutica es una disciplina mucho más amplia y abarca la comunicación escrita, tanto verbal como no verbal, mientras que la Exégesis se centra principalmente en textos.

Para esta corriente filosófica la comprensión tiene un carácter objetivo que se dirige hacia las “objetivaciones de la vida”, hacia las obras y valores histórico-culturales que pueden ser captados por medio de la “vivencia”. Con Heidegger, la Hermenéutica se profundiza y la comprensión del hecho o fenómeno pasa a ser una estructura fundamental del ser humano. En cuyo caso esta doctrina filosófica no es simplemente una forma particular de conocimiento sino que es considerada por Heidegger como la naturaleza esencial de cualquier tipo de conocimiento.

Dilthey, como ya se mencionó, fue de los primeros en formular la dualidad entre las “ciencias de la naturaleza” y las “ciencias del espíritu”, que se distinguen respectivamente por el uso de un método analítico esclarecedor, la primera, y el uso de un procedimiento de comprensión descriptiva, la segunda. Sólo es posible determinar la comprensión por el sentido y el sentido apenas por la comprensión. Toda comprensión es aprehensión de un sentido.

Para Dilthey todo conocimiento de las ciencias del espíritu es una comprensión y un conocimiento histórico. Este conocimiento es posible porque el objeto de estudio de las ciencias del espíritu, es decir la vida, genera estructuras, bien desde una obra pictórica, bien de una literaria; debido a ello, la Hermenéutica es la disciplina encargada de interpretar dichas estructuras, permitiendo el conocimiento en las ciencias del espíritu.

En la obra “Verdad y Método” de 1960 (ampliada en 1986), Hans-Georg Gadamer enfatiza que la Hermenéutica deja de ser un método, como quería Dilthey, para convertirse en una doctrina filosófica con una propuesta concreta y coherente acerca de la “comprensión”. Ya su objeto de estudio no es la exploración del ser individual sino la investigación del ser histórico.

Para la versión de Gadamer, la comprensión, por su carácter objetivo, no consiste en entender al otro, sino entenderse con otro sobre un “texto”. Ese “texto” puede ser un acontecimiento histórico, una obra de arte, etcétera, pero cualquiera que sea ese “texto”, la comprensión que se logra debe ser histórica, pues ese acontecimiento, fenómeno u objeto está mediado históricamente. El Lenguaje, entonces, no es algo aislado sino que se refiere a nuestra condición en el mundo, es, como escribe Briones, un “vivir en diálogo”, un “habitar en la palabra”.

Por otro lado, no es posible lograr una comprensión libre de todo prejuicio (que para Gadamer significa juicio previo). La comprensión de un “texto”, sólo es posible desde una “pre-comprensión” o de un “pre-juicio” que el investigador proyecta sobre ese objeto, prejuicio que será modificado por éste, lo cual conducirá a una nueva comprensión del texto en cuestión y así, sucesivamente. Afirmaba que cuando nos acercamos a un texto, lo hacemos a partir de un proyecto, con una idea previa de lo que allí se dice. Al profundizar la lectura, este proyecto va variando y se va reformulando según la lectura nos vaya confirmando o alterando nuestra pre-comprensión. Como este proceso puede prolongarse al infinito, nunca podemos afirmar que hemos dado la interpretación última y definitiva.

Gadamer fue muy crítico con los dos enfoques metodológicos que se empleaban en el estudio de las ciencias humanas. Por un lado, fue crítico con los enfoques modernos que buscan modelar el método de las ciencias humanas al método científico. Y por el otro, con el método tradicional de las humanidades, cuyo enfoque se hace explícito en la obra de Wilhelm Dilthey, quien creía que para lograr una interpretación correcta de un texto era necesario desentrañar la intención original que manejaba el autor cuando lo escribió. Gadamer, en contraposición a este criterio de Dilthey, creía que el significado de un texto no es reducible a las intenciones del autor, sino que es dependiente del contexto de interpretación.

Heidegger introduce nuevos derroteros en la Hermenéutica al dejar de considerarla únicamente como un modo de comprensión del espíritu de otras épocas y pensarla como el modo fundamental de situarse el ser humano en el mundo, para él, existir es comprender. La reciprocidad entre texto y contexto es parte de lo que Heidegger llama el “círculo hermenéutico”. De esta forma, cambia el foco de la Hermenéutica desde la interpretación a la comprensión existencial, por tanto debe ser tratada como un modo de ser en el mundo más directo, esto es, más auténtico que como un simple “modo de conocer”.

El individuo tiene una consciencia históricamente moldeada, es decir, que la consciencia es un efecto de la historia y se está inserto plenamente en la cultura e historia del tiempo y del lugar. Comprender no significa trasladarse a la época del autor del texto o del acontecimiento estudiado, sino que implica una “fusión de horizontes” de manera que supone un horizonte más amplio que lo abarca; donde el estudioso encuentra la forma que la historia del texto articula en relación con su propio trasfondo cultural e histórico.

Se considera a Pablo Ricoeur como el representante francés de la Hermenéutica. En su obra: “El conflicto de las interpretaciones”, de 1969, plantea que una de las principales dificultades para constituir una filosofía hermenéutica reside en que no existe una sola hermenéutica, es decir, no existe una única forma de interpretación de los símbolos del Lenguaje.

Para Freud, los símbolos son como un “disfraz” de deseos reprimidos; pero para la fenomenología de la Religión esos mismos símbolos pudieran ser “revelaciones” de lo Sagrado. Se podría hablar, por ejemplo, de un conflicto de interpretaciones entre dos concepciones contrapuestas:

- 1) La interpretación como “ejercicio de la sospecha”: interpretar sería desenmascarar las ilusiones y las mentiras de la consciencia, la cual es concebida como una consciencia “falsa”, ya que crea valores (Nietzsche), ideologías engañosas (Marx) o disfraza las pulsiones inconscientes (Freud).
- 2) La interpretación como “restauración del sentido”: En esta concepción, interpretar sería “recolectar” el sentido de los símbolos (ya que el símbolo es en sí mismo una “verdad”).

Ricoeur se coloca dentro de la segunda forma de interpretación, sin embargo, especula que la Hermenéutica debe unir, dialécticamente, la sospecha y la confianza, la desmitologización y la restauración del sentido. Pero a su vez considera que la Hermenéutica debe ser, tanto “una arqueología del sujeto” (a modo de Freud: descubrimiento de lo ancestral y primitivo) como “una teleología de la consciencia” (al modo de Hegel: búsqueda de símbolos o “figuras” que dan sentido al progreso de la consciencia de sí mismo)⁵⁵⁸.

⁵⁵⁸ Tejedor, César; 1993; “Historia de la filosofía en su marco cultural”; Ediciones Cátedra; pág. 430; Madrid: citado por Briones; 2002

Paul Ricoeur (1913-2005), antropólogo francés que propuso una “hermenéutica de la distancia” como un intento de combinar la descripción fenomenológica con la interpretación hermenéutica, al considerar que surgirá una interpretación cuando haya una distancia entre el emisor y el receptor. Para este autor todo discurso estará fijado por la escritura. Dicho discurso sufre, una vez emitido, un distanciamiento de la intención del autor y cobra independencia con respecto a él. El texto ahora se encuentra desligado del emisor, y es una realidad transformada en la cual el lector, al tratar de interpretar la obra, se introduce.

Pero esta misma realidad transformada por el lector propone un “yo”, que debe ser extraído por el lector en la tarea hermenéutica. Para Ricoeur interpretar es extraer “el ser en el mundo” que se halla en el texto. De esta manera se propuso estudiar el problema de la “apropiación del texto”, es decir, de la aplicación, a la vida del lector, del significado del texto. La reelaboración del texto por parte del lector es uno de los ejes de la teoría de Paul Ricoeur.

CAPÍTULO XI

INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES

Teoría, métodos y técnicas de investigación en Ciencias Sociales

Explicación o interpretación de los fenómenos de la realidad social

Línea aristotélica del concepto de explicación

Línea galileana del concepto de interpretación

En el capítulo anterior fueron revisadas muy someramente las corrientes y enfoques de mayor significación que la Filosofía ha desarrollado en las denominadas ciencias sociales. Para Lamo de Espinosa no hay duda de que la Sociología clásica se ha ido construyendo alrededor de una línea de demarcación nítida, lo que separaba lo “tradicional” y lo “moderno”, es decir, un antes y un después.

La Sociología en general suele describir el triunfo de la modernidad frente a la tradición y trata de entender ese tránsito. Puede decirse entonces que lo que se estudia es una teoría de la transición a la modernidad, o sea, una “Teoría de la modernización”. Para ello a lo largo del tiempo, han sido creadas, por los diversos estudiosos del tema, dicotomías tales como: lo “metafísico” y lo “positivo” en Comte; el “modo de producción feudal” y el “modo de producción capitalista” en Marx; lo “militar” vs lo “industrial” en Spencer; la “solidaridad mecánica” y la “solidaridad orgánica” en Durkheim, y así hasta las deseadas salidas del “subdesarrollo”; o incluso las actuales “transiciones a la Democracia”, unas y otras concebidas en su mayoría como particulares procesos de modernización.

Siguiendo a Lamo de Espinosa, toda la Sociología ha sido una teoría de la modernización, la des-tradicionalización y del tránsito.⁵⁵⁹ En su Discurso de Recepción como académico de Número, señaló:

«No puede pues sorprender que, ante el éxito indiscutible de la Ciencia, se haya extendido la denominación de “Sociedad del Conocimiento”. Utilizada por vez primera por Peter Drucker en 1969, reiterada por Robert Lane en un trabajo seminal sobre el que se basó Daniel Bell (sin duda el popularizador del término), acaba siendo aceptada por la comunidad científica, pero también por organismos internacionales, ya sea la OCDE, el Banco Mundial y, más tardíamente, por la UNESCO o la UE».⁵⁶⁰

El 3 de noviembre del 2006, Koichiro Matsuura director general de la UNESCO comentó sobre el documento denominado “Hacia las sociedades del conocimiento”, presentado recientemente por ese organismo:

«Podemos preguntarnos si nos hallamos en los albores de una nueva era: la de las sociedades del conocimiento. En efecto, los profundos cambios de la ciencia en el siglo XX han originado una tercera revolución industrial: la de las nuevas tecnologías, que son fundamentalmente intelectuales. Esa revolución ha ido acompañada de un nuevo avance de la mundialización y ha sentado las bases de una economía del conocimiento, en la que éste desempeña un papel fundamental en la actividad humana, el desarrollo y las transformaciones sociales. Hay que señalar que la información no es lo mismo que el conocimiento. La sociedad de la información en gestación sólo cobrará su pleno sentido si propicia el surgimiento de sociedades del conocimiento pluralistas y participativas, que sepan integrar en vez de excluir».

⁵⁵⁹ Lamo de Espinosa Emilio; 2010; “La Sociedad del Conocimiento. Información, Ciencia y Sabiduría”; pág. 39; Real Academia de Ciencias Morales y Políticas; Madrid; España

⁵⁶⁰ *Ibíd.*; pág. 42

Entonces para tratar de entender esos tránsitos, siendo el más reciente el de “Sociedad o Era de la Información” a “Sociedad o Era del conocimiento”, y basándonos en el acercamiento de la Filosofía a las ciencias del hombre trataremos, también de manera somera, de abordar la Epistemología relacionada con esta parte del conocimiento científico. Es decir, los métodos y las formas más empleadas en la investigación de las que también se han llamado ciencias de la cultura. Para ello vamos a emplear nuevamente el excelente trabajo del Profesor Guillermo Briones sobre la “Epistemología de las ciencias sociales” presentado por el Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior.

Teoría, métodos y técnicas de investigación en Ciencias Sociales

En consonancia con Nelly Patricia Oliva⁵⁶¹, la concepción sobre la Naturaleza de Aristóteles muestra una aproximación al enfoque cualitativo al ser sensible y buscar un trato directo con los objetos de investigación. Platón, por su parte, es formalista e idealista y asume una postura abstracta y sienta lo que pudiera ser considerado como las bases del enfoque cuantitativo, primero de esos dos enfoques en tener un amplio desarrollo y aceptación en el mundo científico.

El formalismo de Platón conlleva el uso de la medida y las matemáticas, relacionándolas a la dimensión sincrónica de los objetos y fenómenos, entendiéndolos como estáticos y definidos. Aristóteles, que criticaba el formalismo de su Maestro, defendía una metodología concreta, empírica, directa, más analógica y sensible, a través de la cual se respetase sus procesos y se pudiera describir su movimiento. Ello, como mencionamos en el párrafo anterior, podría ser tomado como una aproximación a la perspectiva cualitativa.

Fue señalado en capítulos anteriores, que a finales del siglo XIX estalló la polémica entre ciencias de la naturaleza y ciencias del espíritu. Wilhelm Dilthey se opuso al dominio del conocimiento desde el paradigma de las ciencias naturales objetivas y propuso establecer una ciencia subjetiva de las humanidades, que se relacionara con el hombre en cuanto ser histórico y social. Estas “ciencias del espíritu” buscan el conocimiento del ser humano y por tanto se debe incluir la interacción de la experiencia personal, el entendimiento reflexivo de los hechos e incluso la expresión del espíritu en los gestos, palabras y arte. Para Dilthey el objeto de estas ciencias no es lo externo o ajeno al hombre, sino el medio en el que el hombre está insertado. Con la condición de relacionar el sujeto con el objeto es que propone una metodología diferente para las ciencias del espíritu, pues la metodología de las ciencias naturales limitaba mucho las dimensiones humanas⁵⁶².

Esta metodología de perspectiva cualitativa, se encuentra siempre en proceso de modificación, adaptación y perfeccionamiento, de acuerdo con las necesidades de cada investigación y de cada época histórica, lo cual les da un componente móvil y adecuado al continuo cambio que vive el ser humano y la Sociedad.

Según la profesora canadiense Martha Anadón, la “Investigación Cualitativa” ha tenido un amplio recorrido en las ciencias sociales y humanas con notables altibajos, tal recorrido podría dividirse tentativamente en 4 grandes períodos: su primer gran auge desde finales del siglo XIX, época marcada por los cambios sociales en todo el mundo, siendo de gran

⁵⁶¹ Oliva C., Nelly Patricia; 2011; “Proceso de la investigación cualitativa Epistemología, metodología y aplicaciones”; Editorial El Manual Moderno; Colombia

⁵⁶² *Ibidem*

utilidad las técnicas de observación participante, entrevistas en profundidad y análisis de los documentos personales, entre las más empleadas.

Un segundo período tiene lugar entre los años 1930 y 1950, caracterizada en la práctica por el abandono de los enfoques cualitativos. La tercera etapa puede situarse en los años 60, período marcado por las preocupaciones alrededor del cambio social y donde los enfoques cualitativos resurgen con mucha fuerza. La cuarta etapa aparece hacia finales de los años 80, momento donde se cristalizaron las críticas al modelo experimental⁵⁶³.

El conflicto principal en la construcción de las ciencias sociales radica en la elección del modelo que se utiliza en las ciencias naturales o en elegir el modelo que emplean los que se interesan en las ciencias de la cultura en general. Cada uno de esos dos modelos tiene, epistemológicamente hablando, varias diferencias importantes, entre ellas su fundamento filosófico; la identificación del objeto de conocimiento a las que deben referirse las ciencias sociales; la propia estructura de sus teorías, de sus métodos y de sus técnicas y; quizás lo básico de ellas y que distingue claramente las ciencias sociales, es decir, la finalidad que debe perseguir la investigación en cuestiones sociales.

Por los diferentes enfoques teóricos, la investigación en las ciencias sociales se ha venido reforzando desde la ya analizada concepción de la trilogía paradigmática (Capítulo VI). Ya desde 1968, el filósofo alemán J. Habermas en su obra “Conocimiento e interés”, distingue precisamente tres categorías de procesos de investigación: ciencias empírico-analíticas; ciencias histórico-hermenéuticas; y ciencias orientadas críticamente, también llamadas ciencias sistemáticas de la acción⁵⁶⁴. En cada una de estas categorías Habermas ordena diferentes intereses cognoscitivos.

Las ciencias positivistas o empírico-analíticas, parten de un interés técnico. Su método exige unidad, tipificación físico-matemática de la Ciencia, y relevancia de las leyes generales para la explicación. Busca la creación de Tecnología y su utilización para apoyar la creación de conocimiento científico. Se busca la explicación, la predicción y el control sobre el objeto de conocimiento⁵⁶⁵.

Desde el paradigma histórico-hermenéutico, se logra el conocimiento en otro marco metodológico y tiene un interés más práctico. Aquí el sentido de la validez de los enunciados no se constituye en el sistema de referencia de la disposición técnica. Para Nelly Patricia se busca entender la realidad social como construcción histórica, abierta e intersubjetiva. Importan lo macro y lo cotidiano, busca la comprensión de los hechos sociales. En éste, a diferencia del interés técnico, predomina el interés práctico del conocimiento.

En el paradigma de las ciencias orientadas críticamente se busca fundamentalmente un interés emancipador del conocimiento. Un saber crítico sobre una norma legal puede, por la reflexión, si no derogar la norma, por lo menos modificarla o dejarla sin aplicación, para que no sea parte del problema. El marco metodológico, que fija el sentido de la validez de

⁵⁶³ Anadón, M.; 2008; “La investigación llamada “cualitativa”: de la dinámica de su evolución a los innegables logros y los cuestionamientos presentes”; pp. 198-211; Vol. XXVI; Investigación y Educación en Enfermería; citado por N.P. Oliva, 2011

⁵⁶⁴ Habermas, Jürgen; 1968; “Conocimiento e interés”; Editorial Taurus; Madrid; España; citado por N.P. Oliva, 2011

⁵⁶⁵ Oliva C., Nelly Patricia; 2011; “Proceso de la investigación cualitativa Epistemología, metodología y aplicaciones”; Editorial El Manual Moderno; Colombia

esta categoría de enunciados críticos, se mide en el concepto de la autorreflexión. La reflexión sobre sí mismo está determinada, según Habermas, por un interés cognoscitivo emancipador⁵⁶⁶.

Explicación o interpretación de los fenómenos de la realidad social.

En el proceso de construcción de estas ciencias, que realmente comienza de forma sistemática y fundamentada desde mediados del siglo XX, aparecen dos propuestas antagónicas. En la primera, están los científicos sociales para quienes el objetivo principal de estas ciencias es la de “explicar los fenómenos que estudia”. En la segunda, están los científicos sociales para quienes ese objetivo debe consistir en “comprender o interpretar los fenómenos de la realidad social”.

En ambos casos, esos objetivos implican métodos diferentes que, por lo general, es el de las ciencias que les sirven de modelo. Pero sobre todo, esa diferencia se expresa básicamente en la manera de dar cuenta de los resultados obtenidos en la investigación realizada en cada una de las ciencias sociales⁵⁶⁷.

Como expresa Briones, la diferencia entre “explicación” e “interpretación” se remonta a dos grandes tradiciones dentro de la Filosofía de la Ciencia: la tradición aristotélica y la tradición galileana, vistas ambas con anterioridad. En la primera la investigación científica de los fenómenos sólo termina cuando se da una razón de su ocurrencia, es decir, cuando se los puede comprender.

Si bien Aristóteles usaba el término “explicación”, no consideraba la explicación en términos de causas materiales, sino en términos de causas finales, es decir, de naturaleza teleológica, o sea, que pudiera dar cuenta, con claridad, con qué fin ocurrían los fenómenos tanto biológicos como materiales. Esa concepción aristotélica de causa tiene semejanzas con la búsqueda de la comprensión y la interpretación que se da como una de las alternativas de construcción de las ciencias sociales iniciada desde el siglo XIX.

La tradición galileana, aunque tiene raíces muy antiguas en la Filosofía griega, y el propio Galileo sostenía que el método de Aristóteles era el suyo, define la explicación científica como la que se da en términos de leyes causales que pueden ser expresadas en términos matemáticos. Las hipótesis causales tendrán valor explicativo sólo cuando sus enunciados coincidan con la observación de la realidad efectuada a través del análisis experimental⁵⁶⁸.

Línea aristotélica del concepto de explicación:

Entre los representantes que siguen la “línea aristotélica del concepto de explicación” y que tienen como modelo el de las ciencias naturales, se encuentran: A. Comte; K. Marx; E. Durkheim; B. Malinowsky; P.K. Merton; K. Popper; P.F. Lazarsfeld; E. Katz Y P. Bordieu principalmente.

A) La búsqueda de leyes invariantes.- Augusto Comte (1798-1857) en sus obras “Curso de Filosofía positiva” y “Discurso sobre el espíritu positivo” presenta los fundamentos de su Filosofía de las ciencias. En ellas, Comte afirma que el verdadero conocimiento es el que puede ser obtenido

⁵⁶⁶ Ibídem

⁵⁶⁷ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pág. 43; Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

⁵⁶⁸ Ibídem; pág. 44

a través de las ciencias, y rechaza todo conocimiento que no proviene de los hechos, especialmente el conocimiento formado por elucubraciones metafísicas⁵⁶⁹.

Ese espíritu positivo de Comte (lo “metafísico” y lo “positivo”) se apoya en que el conocimiento de las ciencias, en su totalidad, debe emplear un mismo método, el método de las ciencias exactas físico-matemáticas. La Ciencia así guiada permite la explicación de los fenómenos estudiados pues se puede indicar la causa de los mismos. A pesar de la importancia central dada a los hechos, Comte formula “leyes invariantes” basadas en puras conceptualizaciones, leyes que apoya en una “teoría de la naturaleza humana”, como la ya mencionada “Ley de los tres estadios” en el “tercer estadio, el estadio positivo”, es donde los investigadores buscan las leyes invariantes en todas las ramas de las ciencias obtenidas mediante la teorización abstracta. Sin embargo, paulatinamente, las leyes abstractas irán desapareciendo con el tiempo para ser reemplazadas por leyes más concretas.

Comte consideraba que todas las ciencias provenían de un tronco común, por lo que era posible clasificarlas de acuerdo a un principio de generalidad decreciente: primero, las Matemáticas, como la ciencia más general; después, la Astronomía; posteriormente la Física mecánica, la Química, la Biología y, finalmente, la Sociología o Física social. Es necesario notar que fue Comte el primero en utilizar el término “sociología” para referirse a la Ciencia de la Sociedad.

B) La explicación dialéctica.- En Carlos Marx (1818-1882), la explicación de las ciencias sociales está comprendida dentro del método que describe en varias de sus obras.

Esquemáticamente pudiera definirse la Dialéctica como un discurso donde se contraponen a una determinada concepción o tradición, entendida como “tesis”, y la muestra de los problemas y(o) contradicciones en ella, entendida como “antítesis”. De tal confrontación surge, un tercer momento llamado “síntesis”, es decir, una resolución o una nueva comprensión del problema. Este esquema general pudiera resumirse como la contraposición entre concepto y objeto, o fenómeno, en la teoría del conocimiento, a la contraposición entre los diferentes participantes en una discusión, o bien a contraposiciones reales en la naturaleza o en la sociedad, entre otras.

A partir de los escritos del filósofo alemán G.W.F. Hegel (1770-1831), el término “dialéctica” adquiere un significado no circunscrito al ámbito de la Retórica. En la época en que escribe “Fenomenología del espíritu” (1808) en los primeros momentos del modo de producción capitalista que recién comenzaba a basarse en la circulación de las mercancías y del dinero. Entonces el problema filosófico del cambio se agudizó mucho más: ¿cómo entender racionalmente que algo pueda cambiar de apariencia y seguir siendo lo mismo? Hegel concibió la realidad como formada por opuestos que, al surgir un conflicto, engendran nuevas circunstancias que, en contacto con la realidad, entran en contraposición. Este esquema permite explicar el cambio manteniendo la identidad de cada elemento, a pesar de que el conjunto haya cambiado.

Marx establece una distinción neta entre la realidad concreta y el pensamiento que se proyecta sobre dicha realidad. Su Filosofía, al ser materialista, reconoce la primacía de lo real (la materia) sobre la mente, sobre el pensamiento. En consecuencia, afirma que lo concreto no es producto del pensamiento, sino que el objeto referido a la realidad que aparece en la mente, es el producto del pensamiento. Para él esta es la única manera de apropiarse de la realidad concreta⁵⁷⁰.

Según Marx, toda la realidad social está sometida al movimiento dialéctico y ello significa un proceso permanente de contradicciones. Por ejemplo, contradicción entre las fuerzas de producción y las relaciones de producción, entre la burguesía y el proletariado, etcétera; (el “modo de producción feudal” y el “modo de producción capitalista”). Ese proceso debía ser considerado como las circunstancias históricas concretas, es decir, lo que debería formar el objeto general de estudio de la investigación social, o en términos específicos, como lo intenta en “El Capital. Crítica de la Economía Política” (1867), el objeto consiste en descubrir la ley que preside el movimiento de la

⁵⁶⁹ Ibíd.; pp. 45-46

⁵⁷⁰ Ibíd.; pp. 46-48

sociedad moderna. En el “Manifiesto comunista” (1848), había expresado que «toda la historia de la humanidad es la historia de la lucha de clases»; es decir, para Marx: “el motor del cambio histórico es la confrontación entre clases sociales”.

Sobre las relaciones entre la realidad concreta y la consciencia, por un lado, y las contradicciones que se dan en el desarrollo de la historia social, Marx, como ha sido citado por Briones, consideraba que:

«En la producción social de su vida, los hombres contraen determinadas relaciones necesarias e independientes de su voluntad, relaciones de producción que corresponden a una determinada fase de desarrollo de sus fuerzas productivas materiales. El conjunto de estas relaciones forma la estructura económica de la Sociedad, la base real sobre la que se levanta la superestructura jurídica y política y a la que corresponden determinadas formas de consciencia social. El modo de producción de la vida material condiciona el proceso de la vida social, política y espiritual, en general. No es la consciencia del hombre la que determina su ser, sino, por el contrario, el ser social es lo que determina su consciencia. (...) del mismo modo que no podemos juzgar a un individuo por lo que él piensa de sí, no podemos juzgar tampoco a estas épocas de revolución por su consciencia, sino que, por el contrario, hay que explicar esta consciencia por las contradicciones de la vida material, por el conflicto existente entre las fuerzas productivas sociales y las relaciones de producción»⁵⁷¹.

Los fenómenos sociales, en el proceso dialéctico de acciones y contradicciones, están relacionados entre sí en una causalidad dialéctica, o sea, uno de ellos puede ser la causa de otro, pero, también, éste puede actuar sobre su causa. Es decir, en la Sociedad, históricamente, se da una causalidad recíproca. Aunque en una sociedad concreta nada está totalmente determinado, y mucho menos las formas que tomará la relación entre una acción y su correspondiente reacción.

Federico Engels (1820-1895) reafirmó la concepción materialista de Marx, como se aprecia en la siguiente cita:

«Nosotros retornamos a las posiciones materialistas y volvimos a ver en los conceptos de nuestro cerebro las imágenes de los objetos reales, en vez de considerar a éstos como imágenes de tal o cual fase del concepto absoluto. Con esto, la Dialéctica quedaba reducida a la Ciencia de las leyes generales del movimiento, tanto el del mundo exterior como el del pensamiento humano: dos series de leyes idénticas en cuanto a la esencia, pero distintas en cuanto a la expresión, en el sentido de que el cerebro humano puede aplicarlas conscientemente, mientras que en la naturaleza, y hasta hoy también, en gran parte, en la historia humana, estas leyes se abren paso de un modo inconsciente, bajo la forma de una necesidad exterior, en medio de una serie infinita de aparentes casualidades. Pero, con esto, la propia Dialéctica del concepto se convertía simplemente en el reflejo consciente del movimiento dialéctico del mundo real, lo que equivalía a poner la Dialéctica hegeliana cabeza abajo; o mejor dicho, a invertir la Dialéctica, que estaba cabeza abajo, poniéndola de pie.»⁵⁷².

Hay que agregar que para Marx no es posible separar los valores del investigador de los hechos o fenómenos sociales que estudia⁵⁷³.

C) La explicación por causas.- El sociólogo francés Emile Durkheim (1858-1917) es el principal representante del “paradigma positivista” en las ciencias sociales. Y a pesar que tiene influencias

⁵⁷¹ Marx, Carlos; 1989; Prólogo a “Contribución a la crítica de la Economía Política”; pp. 7-8; traducido por Marat Kuznetsov; Editorial Progreso; Moscú; Rusia

⁵⁷² Engels, Federico y Carlos Marx; 2006; “Ludwig Feuerbach y el fin de la Filosofía clásica alemana y otros escritos sobre Feuerbach”; pp. 38-39; Fundación Federico Engels; primera edición

⁵⁷³ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pp. 47-48; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

de Comte, no comparte con él sus meditaciones teóricas y filosóficas. Es, en realidad, un empirista y realista para quien la Sociología debe estudiar principalmente los hechos sociales.

Durkheim establece una diferencia entre hechos materiales y hechos inmateriales. Son estos últimos, los inmateriales, con sus características de coerción, los que constituyen el objeto de estudio de la Sociología. Tales hechos corresponden a valores y normas internalizadas en las que su “no cumplimiento” conlleva algún grado de menor o mayor coerción o sanción social. Este sociólogo francés afirmaba que los hechos sociales deben explicarse a través de otros hechos sociales. La explicación comprende tanto la causa que lo produce como la función que cumple (la “solidaridad mecánica” y la “solidaridad orgánica”).

Promovió el “Realismo epistemológico” y el método hipotético deductivo. Para él, la Sociología debía ser la ciencia de las instituciones, y debía descubrir “hechos sociales estructurales”. Durkheim fue entonces el mayor proponente del “funcionalismo estructuralista”. Con lo que proponía una perspectiva fundacional tanto para la Sociología como para la Antropología. Según su criterio, las ciencias sociales debían ser netamente holísticas, la Sociología debía estudiar los fenómenos atribuidos a la sociedad en su totalidad, y no concentrarse en las acciones específicas de los individuos por separado.

Durkheim consideró que la sociedad moderna mantiene su cohesión o unión por medio de la solidaridad, pero afirmó que había dos tipos: la solidaridad mecánica y la solidaridad orgánica. La primera se presenta en comunidades rurales, en la familia y en grupos de mejores amigos, donde las relaciones y la comunicación son “cara a cara”. La segunda, orgánica, es la que se da en las sociedades industriales como consecuencia de la división del trabajo en las empresas, pues esto hace que las personas sean cada vez más diferentes entre sí y el sentido de pertenencia a un grupo que predomina en las comunidades pequeñas o en la familia puede diluirse poco a poco.

Durkheim decía que en la nueva sociedad industrial se requiere de un nuevo sistema de educación. Por un lado, el niño debía recibir la educación inicial de los padres y de la familia; como son normas, valores y habilidades propias de su grupo primario. Por otro lado, para las habilidades, normas y valores que establece la sociedad global, el país o la nación, la institución indicada para realizar esta educación debe ser la escuela⁵⁷⁴.

Las reglas metodológicas de Durkheim fueron explicadas en su obra “El suicidio” de 1897, que ha sido reconocida como el icono histórico del “modelo causal multivariado”. Obra que tuvo un amplio desarrollo en la metodología cuantitativa con el uso de modernas técnicas estadísticas aplicadas posteriormente a la investigación por parte de Lazarsfeld, Hyman, Boudon y otros investigadores.

Su concepto de función social, entendida como la contribución positiva o negativa de un cierto hecho social (por ejemplo, el castigo) al mantenimiento o cambio de la estructura social, es el antecedente directo del funcionalismo de antropólogos como B. Malinowski y A.R. Radcliffe-Brown (considerados como los padres de la Antropología social moderna) y del estructural funcionalismo de Parsons y Merton⁵⁷⁵.

Específicamente para Talcott Parsons, el “estructural-funcionalismo” llegó a describir una etapa particular en el desarrollo metodológico de la ciencia social, sin llegar a ser una escuela específica de pensamiento. El enfoque estructural funcionalista es más bien un análisis macro sociológico, con un amplio enfoque en las estructuras sociales que la misma Sociedad va formando en su conjunto.

⁵⁷⁴ Durkheim, Emile; 1956; “Les Règles de la Méthode Sociologique; París: Presses Universitaires de France; pág. 5: citada por Briones; 2002; pp. 48-49

⁵⁷⁵ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pág. 49; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

D) La explicación funcionalista de Malinowski y Merton;- El Funcionalismo tiene una larga tradición en las Ciencias Sociales, que ha tomado de la Biología el concepto de función⁵⁷⁶. Bronisław K. Malinowski (1884-1942), preconizó la metodología llamada “de observador participante” y ha sido considerado como uno de los principales antropólogos funcionalistas junto con Alfred Reginald Radcliffe-Brown.

Por la diversidad de puntos de vista que se han dado del Funcionalismo como método de investigación y de explicación en las Ciencias Sociales, el sociólogo norteamericano Robert King Merton (1910-2003), influenciado por Talcott Parsons (1902-1979), desarrolló la teoría sociológica estructural-funcionalista, que privilegia un análisis macroscópico de la Sociedad, analizando las partes que la integran y la relación entre ellas. Toma como objeto de estudio las relaciones de interdependencia sociocultural, las estructuras, los procesos y las conductas sociales.

El estructural funcionalismo conjuga la idea de una estructura social formada por un conjunto ordenado de individuos que están en función de determinadas posiciones sociales, funciones que son asignadas a cada una de dichas posiciones. El concebir la sociedad en los términos que lo hace la corriente estructural funcionalista configura un paradigma con unos supuestos fundamentales para su comprensión, entre los que se encuentran:

- i.- Se admite que existen estructuras sociales;
- ii.- Los sujetos de la vida social están inmersos en las estructuras;
- iii.- La conducta del individuo está determinada por las estructuras; y,
- iv.- Cada lugar estructural tiene asociada una función (es decir, cada uno cumple una función de una totalidad mayor)

Se trata de una corriente que se opone en esos supuestos básicos a las teorías de corte conflictivo, que como en el caso de K. Marx y Max Weber proclamaban la idea de sociedad dominada y determinada por el eterno conflicto entre los diferentes grupos sociales, grupos que pugnan por dominar los medios e imponer sus valores morales.

El estructural funcionalismo sostiene que las sociedades tienden hacia la autorregulación, así como a la interconexión de sus diversos elementos (o sea, valores, metas, funciones, etcétera). Para que una sociedad sea autosuficiente, la misma debe estar determinada por implementaciones básicas, entre las que se deben incluir la preservación del orden social, el abastecimiento de bienes y servicios, la educación como socialización y la protección de la infancia.

La preocupación central del estructural funcionalismo es en realidad una continuación de la idea de Durkheim de explicar la aparente estabilidad y la cohesión interna que necesitan las sociedades para poder perdurar en el tiempo. Las sociedades son vistas como coherentes, delimitadas y como una construcción relacional que funciona como lo hacen los organismos, con sus distintas (asociaciones o instituciones) trabajando juntas automáticamente y casi inconsciente hacia el logro de un equilibrio social general.

Por tanto, los fenómenos sociales y culturales deben ser vistos como funcionales en el sentido de que trabajan juntos. Tales fenómenos deben analizarse en primer lugar en términos de esta función. El individuo es significativo, no en sí y por sí mismo, sino en términos de su estatus, de su posición en los patrones de las relaciones sociales y de las conductas asociadas a su condición. Por ello, la estructura social es una red de estatus unidos por los roles asociados de sus miembros.

A la vista de la gran dificultad que entraña el intento de hallar una teoría sociológica general, R. K. Merton recomendó la conveniencia de elaborar, ante todo, teorías de alcance intermedio y consideró a la estructura como un sistema de relaciones relativamente estables entre las partes de un conjunto, cuya estabilidad deriva de la permanencia de los actos sociales más allá de las personas.

⁵⁷⁶ Malinowski, Bronislaw; 1936; Encyclopaedia Britannica. Vol. I. Nueva York y Londres, pp. 132-133: citada por Briones; 2002; pp. 49-50

Fue autor de obras como “El análisis estructural en la Sociología” (1975), siendo uno de los clásicos de la Escuela estadounidense de Sociología. Desarrolló además una importante labor en el campo de la sociología de la Ciencia. Una de las contribuciones principales de Merton al análisis social fue la introducción de los conceptos de “funciones manifiestas”, es decir, las consecuencias objetivas que contribuyen al ajuste o adaptación del sistema, las cuales son realizadas y reconocidas por sus miembros, y las “funciones latentes”, que existen igualmente aunque no sean buscadas intencionalmente ni reconocidas por los miembros del respectivo sistema social⁵⁷⁷.

El filósofo británico Herbert Spencer (1820-1903), famoso por aplicar la teoría de la selección natural a la sociedad, fue, el primer funcionalista sociológico verdadero. Aunque Durkheim es ampliamente considerado como el funcionalista más importante entre los teóricos positivistas, su análisis fue desarrollado a partir de la lectura de la obra de Spencer, especialmente sus “Principios de Sociología” (1877).

Spencer identifica a la sociedad como una analogía del cuerpo humano. Al igual que en un organismo vivo los órganos van adaptándose para realizar cada vez mejor sus funciones, así consideraba que ocurre en la Sociedad: aparecen grupos que se especializan en diferentes funciones para ayudar a todo el organismo a sobrevivir, es decir, las estructuras sociales trabajan en conjunto para preservar a la Sociedad (lo “militar” vs lo “industrial”).

Hay que dejar claro, sin embargo, que la única analogía que existe entre un cuerpo social y un cuerpo vivo es la de “dependencia mutua de las partes que lo integran”. El cuerpo social no es comparable a ningún tipo particular de organismo animal o vegetal. En definitiva, se puede decir que los organismos vivos y los organismos sociales lo que tienen en común son los principios fundamentales de la organización.

E) El racionalismo crítico; .- En su obra “La lógica de la investigación científica”, publicada en alemán en 1934 y de la cual hay varias ediciones en español, está expuesto el pensamiento epistemológico de Karl Popper. Desde el punto de vista filosófico, Popper se ubica tanto en el Empirismo como en el Realismo, pues llegó a afirmar la existencia de un mundo objetivo externo a la consciencia. Algunos autores lo relacionan con el Positivismo lógico debido a su crítica al Subjetivismo, doctrina que afirma que no existe “nada” si no pensamos en un “algo”.

Popper da varios argumentos a favor del Realismo, uno de los cuales es señalado por Briones como: “Toda persona puede constatar que su vida está dirigida a actuar sobre la realidad exterior, ya sea en el contexto de la vida cotidiana o en la actividad científica; siempre se dirige a algo que se considera externo al individuo. Por otro lado el problema de la verdad y de la falsedad de nuestras opiniones y teorías no tendría ningún sentido si no hubiese una realidad externa”.

Para Popper, las ciencias empíricas son sistemas de teorías, y las teorías a su vez, son enunciados universales (es decir, comprenden todos los casos a los cuales hacen referencia). Sin embargo, tales enunciados son apenas conjeturas que hace el científico sobre la realidad. Según este argumento, nunca se puede tener la certeza que dicha teoría sea verdadera. Siempre cabe la posibilidad de que esa teoría sea falsa. Al respecto, dijo Popper:

«Nuestras teorías son invenciones y pueden ser suposiciones defectuosamente fundadas, conjeturas audaces, hipótesis. Con ellas creamos un mundo: no el mundo real, sino nuestras propias redes con las cuales intentamos atrapar el mundo real. Esas redes pretenden racionalizar el mundo, explicarlo y dominarlo. Y tratamos que la malla sea cada vez más fina»⁵⁷⁸.

A este respecto Briones señala que, si las teorías fueran como mallas, sus intersticios podrían dejar escapar muchos fenómenos y características del mundo que estudia. Al estrechar el tejido de la

⁵⁷⁷ *Ibíd.*; pág. 50

⁵⁷⁸ Popper, Karl; 1973; “La lógica de la investigación científica”; pp. 57; Traducido por Víctor Sánchez de Zavala (3ª re-impresión): Editorial TECNOS; Madrid; España, citada por Briones; 2002

malla, al hacerla más tupida y fina, es posible captar más fenómenos y más detalles o información de esos fenómenos. Por ello, las teorías deben estar en continuo cambio. Las teorías, para Popper, son en realidad sistemas deductivos, especie de conjuntos que relacionan diversas proposiciones de modo que las de orden inferior se derivan naturalmente de las de orden superior.

Entonces, de acuerdo a Popper todas las teorías son hipótesis elementales; todas pueden ser rechazadas en un cierto momento, al ser contrastadas con la realidad. Pero tal afirmación no quiere decir que haya que abandonar la búsqueda de la verdad. O sea, algunas de nuestras hipótesis pueden ser verdaderas aunque nunca podamos saberlo con certeza. Como, según Briones, dice el autor: "Somos buscadores de la verdad, pero no sus poseedores".

En el campo de las ciencias sociales, la finalidad principal que se propuso Popper fue refutar el historicismo como método para predecir el desarrollo de la Sociedad (como lo hace, por ejemplo, el Marxismo). Esta propuesta se encuentra principalmente en la obra "Miseria del historicismo" (1944) en la cual, después de refutar que las ciencias sociales puedan formular "profecías históricas de largo alcance", Popper propone volver al método científico deductivo, y a la tarea de proponer soluciones a problemas concretos⁵⁷⁹.

En esa línea, sugiere una metodología que permita el desarrollo de una ciencia social tecnológica como lo expresa en la siguiente cita:

«En oposición a la metodología historicista, podríamos concebir una metodología cuyo fin fuera una ciencia social tecnológica. Una metodología de esta clase conduciría a un estudio de las leyes generales de la vida social cuyo fin sería el de descubrir todos aquellos hechos que deberían tomar en cuenta los que quisieran reformar las instituciones sociales».

La aplicación de la teoría tecnológica constituye una actividad de ingeniería social, opuesta a la pretendida ingeniería holística de la posición historicista. Para Popper, esa ingeniería social la desempeñaría una especie de "ingeniero social fragmentario", cuya principal función sería la de proyectar instituciones sociales, así como reconstituir y manejar las ya existentes. La acción de ese tal ingeniero debería estar fundamentada en el método del ensayo (mediante la proposición de una hipótesis) y del error.

Cada hipótesis debe ser sometida a la prueba de la contrastación empírica, es decir, por el método científico que, según Popper, es el único para estudiar fenómenos naturales o sociales, sin perjuicio de reconocer diferencias en su aplicación. Con este método, en el fondo, consideraba que se podría ofrecer explicaciones deductivas de la estructura y cambio de la Sociedad.

F) La explicación estadística y el factor de prueba.- La explicación estadística es una de las formas que con más frecuencia se utiliza en las ciencias sociales. Se suele decir que cuando una variable (hecho o fenómeno) está asociada a otra variable (otro hecho u otro fenómeno), la primera explica a la segunda si la antecede y existe una asociación más o menos fuerte entre ellas.

Por ejemplo, si se da una correlación (r) de 0,7 a 0,8 entre niveles de escolaridad y salario, se diría que la mayor o menor educación es la causa de los mayores o menores salarios entre las personas o sea, a mayor educación mayor salario.

Otro ejemplo, si el 25% de las personas de baja escolaridad manifiesta interés en la política, mientras que en las personas de mayor escolaridad lo manifiesta el 58%, es solo una descripción que podría tener mayor o menor valor "explicativo" según la mayor constancia que tenga el valor encontrado en grupos estudiados en diversas oportunidades. Pero en todos los casos, no se trata de explicaciones,

⁵⁷⁹ Popper, Karl; 2006; "La miseria del historicismo"; Alianza editorial; pág. 60; Madrid; España; citada por Briones; 2002; pág. 51

en sentido estricto (ni causal, ni deductivo), sino de la existencia de una relación entre dos variables, que, por supuesto, tiene valor informativo⁵⁸⁰.

Paul Félix Lazarsfeld (1901-1976) formula junto con Elihu Katz el “concepto de influencia” en la obra “Personal Influence” (1955). Donde subrayan la importancia de los pequeños grupos de liderazgo en la opinión pública. Además formulan la teoría “del doble flujo”, donde Lazarsfeld y Katz explican que los medios de comunicación tienen una influencia limitada en la opinión pública.

Es el “grupo primario” o “grupo de liderazgo social” un espacio determinante en la formación de opinión, ya que es quien recibe y procesa la información de los medios de comunicación e interactúa con ellos. En este grupo se produce una segunda mediación o proceso de influencia hacia el resto del público. Son los individuos aislados, no sujetos a la comunicación directa o indirecta con los líderes, los más frágiles ante la acción mediática, ya que en ellos no se produce la cadena de mediación.

El método utilizado para este tipo de investigación es el “hipotético-deductivo”. En él se “redescubre” un nuevo factor intermediario entre los medios de comunicación social y las decisiones de las personas, este factor es precisamente la “influencia personal”. Los factores intermedios que ya eran considerados previamente eran: “la exposición y predisposición del destinatario”, y “las diferencias de los medios y diferencias de los contenidos por parte del transmisor”.

Otra forma de explicación estadística es la aportada por Lazarsfeld al introducir el llamado “factor de prueba o variable antecedente” en asociaciones encontradas entre dos variables. Briones ejemplifica este tipo de explicación estadística de la forma siguiente: si en una investigación los datos obtenidos indican que las personas con mayor información política (variable independiente) votan (variable dependiente) en mayor proporción que las que poseen menor información, ello, desde el punto de vista estadístico, indica que el grado de información política explica la disposición de votar. Pero ante la pregunta ¿y por qué es así? La respuesta podría ser que las personas con mayor información, tienen también mayor educación, aunque no necesariamente sea la única.

La tercera variable “variable antecedente” cumple una función explicativa o causal, si se cumplen estas condiciones:

- a) las tres variables consideradas deben estar relacionadas entre sí;
- b) cuando se controla la variable antecedente, la relación entre la variable independiente y la variable dependiente no debe desaparecer; y
- c) cuando se controla la variable independiente, la relación entre la variable antecedente y la variable dependiente debe desaparecer.

De sus trabajos de la investigación empírica podemos distinguir dos características principales:

- 1) un aspecto metodológico, donde los problemas generales de la investigación son tratados con técnicas específicas de análisis, como el de las estructuras latentes;
- 2) otro aspecto, el de la investigación, que se centra en los problemas sobre la toma de decisiones. Su principal foco de interés ha sido el “análisis empírico de la acción”, es decir, el estudio de la acción individual y de las encuestas por muestreo que se convirtieron en su instrumento de trabajo más importante.

Sus estudios se centraron fundamentalmente en la radio y en los mecanismos de influencia social de este medio a través de trabajos empíricos que le permitieron relacionarlos con el nivel de formación de la audiencia. Con Lazarsfeld, se deja de considerar a la audiencia como un todo uniforme y se segmenta para poder evaluar la recepción que tienen. Descubre que los efectos de los mensajes están fuertemente condicionados por el contexto social del individuo.

⁵⁸⁰ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pp. 52-54; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

G) La explicación sociológica; Pierre Bourdieu⁵⁸¹.- Discípulo del epistemólogo Gastón Bachelard, acepta de él un racionalismo aplicado, y los importantes preceptos metodológicos de la ruptura y de la vigilancia epistemológica. Pierre Bourdieu con Passeron, publican dos obras que son consideradas clásicos indiscutibles de la Sociología de la Educación: “Los Herederos”, en 1964, y “La Reproducción”, en 1970. En esos años, junto con Chamboredon, los tres publican “El oficio de sociólogo. Presupuestos epistemológicos” (1973), obra de referencia de Metodología y Epistemología de las ciencias sociales.

De acuerdo a estos autores, la mayoría de los errores a los que se ha expuesto la investigación sociológica, y la reflexión sobre la misma, radican en una falsa concepción de la Epistemología de las ciencias de la naturaleza y su relación con la Epistemología de las ciencias del hombre. “Esta grosera equivocación produjo distinciones forzadas entre ambos métodos para responder quizás a un diferenciado concepto del humanismo, y a entrar en la puja positivista que escolarmente copia una imagen reduccionista de la experiencia como si fuera copia de lo real⁵⁸².”

La “ruptura epistemológica”, para estos autores, significa la necesidad que tiene el investigador, al estudiar un fenómeno social dado, de romper con las opiniones del sentido común: como las premoniciones, las ideologías, e incluso con las propias tradiciones intelectuales en las cuales ese investigador ha sido formado. Esa tarea, para Bachelard, constituye el nuevo espíritu científico y cumple así con la vigilancia de la razón, lo que para él significaba “con la vigilancia epistemológica”. Este tipo de vigilancia permite pasar de un conocimiento menos verdadero a un conocimiento “mejor construido” por el propio investigador.

Siguiendo una de las reglas metodológicas de Durkheim, cuya influencia en él es también evidente, considera que todo fenómeno social debe ser explicado por lo social y sólo por lo social y sostiene que no se debe renunciar anticipadamente a esa regla y que, por el contrario, es necesario buscar una explicación sociológica a todo hecho social estudiado, agotando todas las posibilidades. Esto significa evitar la tentación de buscar explicaciones biológicas o psicológicas como recursos alternativos a lo que debería ser propio de la disciplina: “la explicación sociológica”.

En 1991, Jean C. Passeron publica “El razonamiento sociológico”, una obra de gran impacto escrita después de una larga reflexión epistemológica sobre las ciencias sociales, donde analiza sus esquemas, su vocabulario, sus formas de “demostración” y de prueba y sus argumentos, fundamentalmente. En esta obra rompe con algunas de las tesis de “El oficio de sociólogo”, y en ella se observa una marcada inspiración weberiana y anti-popperiana. Passeron recupera el dualismo entre las ciencias sociales y las ciencias naturales, afirma que las ciencias sociales son ciencias históricas y, por tanto, no comparten el mismo régimen de verdad que las ciencias naturales, por tanto no son ciencias falsables en el sentido de Karl Popper.

Para este epistemólogo francés, las ciencias sociales se caracterizan por su pluralidad de teorías en franca competencia, que no pueden reducirse a un único paradigma dominante, y que por tanto configuran distintos marcos conceptuales de interpretación. Ello no significa que se deba negar el rigor y la exigencia de referencia empírica. Afirmaba que el razonamiento sociológico no puede ser simplemente un razonamiento mixto, compuesto en un necesario ir y venir entre el relato histórico y el razonamiento experimental.

Para este autor el razonamiento sociológico es:

« (...) un razonamiento natural, porque debe adicionar en su argumentación de equivalencia o de diferencia descripciones heterogéneas. La comparación histórica se distingue de la experimentación en que debe componer una cadena argumentativa de constataciones

⁵⁸¹ *Ibidem*; pp. 54-55

⁵⁸² Bourdieu, Pierre; Jean-Claude Chamboredon y Jean-Claude Passeron; 2002; “El oficio de sociólogo”; pp. 18-19; Siglo XXI Editores; Buenos Aires: Argentina.

empíricas que no son comparables en todas sus relaciones y, por tanto, no puede dar a sus conclusiones más que el estatuto lógico de la presunción»⁵⁸³.

La sociología conoce momentos de argumentación experimental, básicamente a partir de la utilización de correlaciones estadísticas. El establecimiento de relaciones de probabilidad entre variables, le permite liberarse de ser engullida por la singularidad histórica. Cuando se interpretan tales variables, el recurso al mundo histórico exige reintroducirles sentido que no puede ser definido experimentalmente. Entre la configuración histórica y el razonamiento experimental, los actos de conocimiento sociológicos adquieren sus peculiaridades características⁵⁸⁴.

El trabajo sociológico no permite controlar sus condiciones iniciales. En ese sentido, para realizar el trabajo real, el empirista a ultranza puede ser tan molesto como el ideólogo que se enmascara en grandes vocablos o en referencias prestigiosas. Pero ello no debe confundirse con lo que define cualquier actitud intelectual que se precie y que deberá siempre basarse en el cuidado y la sutileza en el tratamiento del material en estudio, lo que muchas veces exige elaborar bien los problemas, más allá de las pruebas empíricas de que se dispone. Moreno Pestaña refiere que el mismo Bourdieu solía considerarse como un trabajador de la prueba distinto tanto del intelectual ampuloso como del gerente tecnocrático de datos empíricos⁵⁸⁵.

H) Explicaciones *post factum*⁵⁸⁶: Es frecuente encontrar en la investigación sociológica explicaciones de algunos resultados mediante el uso de hipótesis formuladas después de terminada la investigación y con propósito de dar cuenta teórica de tales resultados: son las llamadas por R.K. Merton, explicaciones *post-factum* referidas en su obra: "Explicaciones sociológicas *post factum*".

Para comprender esta forma de "explicación" serviría el siguiente ejemplo: en una investigación se encuentra que las personas desocupadas leen menos que las personas que tienen una ocupación, por lo que se considera como hipótesis probable que en las desocupadas la ansiedad que les produce su situación no les permite concentrarse y hallar satisfacción con la lectura.

En general, estas hipótesis, para tener un valor explicativo, deberían someterse a contrastación empírica, pero como se formulan "*a posteriori*" sólo podría concedérseles el carácter de hipótesis plausible, es decir, que pueden o no pueden ser verdaderas.

Los fundamentos de la investigación experimental obligan a que el investigador controle las variables, así su validez depende de esa capacidad. En cambio, cuando investigamos en las ciencias sociales y humanas, los fenómenos sujetos a estudio suelen producirse al margen de la voluntad del investigador. Cuando no podemos ejercer su control nos referimos a un caso que se produce después de los hechos y lo calificamos como "*ex post facto*".

La expresión "*ex post facto*" significa "después de hecho", haciendo alusión a que primero se produce el hecho y después se analizan las posibles causas y consecuencias. Se trata de un tipo de investigación donde no se modifica el fenómeno o situación objeto de análisis. La investigación *ex post facto* es entendida como una búsqueda sistemática y empírica en la cual el científico no tiene control directo sobre las variables independientes porque ya acontecieron sus manifestaciones⁵⁸⁷.

⁵⁸³ Moreno Pestaña, José L.; 2003; "¿Qué significa argumentar en Sociología?, el razonamiento sociológico según Jean-Claude Passeron"; Revista Española de Sociología (RES); No. 3; pp.51-67

⁵⁸⁴ *Ibidem*; pág. 63

⁵⁸⁵ *Ibid.*; pág. 66

⁵⁸⁶ Briones, Guillermo; 2002; "Epistemología de las ciencias sociales"; pág. 55; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

⁵⁸⁷ Cancela Gordillo, R. y cols.; 2010; "Metodología de la investigación educativa: Investigación *ex post facto*"; documento disponible en:

https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/ Presentaciones/Curso_10/EX

En los párrafos anteriores se plantearon diversas propuestas de construcción de las ciencias sociales para hacer de ellas ciencias explicativas. Si bien existe variación entre esas propuestas, en el fondo coinciden en que la explicación debe hacerse por la identificación de causas, asociada con un cierto fenómeno o con su deducción a partir de las proposiciones de una teoría. La excepción estaría dada por la explicación funcionalista.

Línea galileana del concepto de interpretación:

En el otro extremo de la construcción de las ciencias sociales se propone hacer de ellas ciencias comprensivas o interpretativas. Pero, a diferencia de la propuesta explicativa, en este lado del dilema no se llega a una aceptación unánime de los conceptos de comprensión o de interpretación⁵⁸⁸.

Ello se puede constatar al comparar tales conceptos en los principales representantes de esta alternativa que se presentan a continuación y entre los que se encuentran: W. Dilthey; H. Rickert; M. Weber; A. Schütz; L. Goldmann; P. Winch; A. Giddens y H. Blumer.

A. Las ciencias del espíritu y Dilthey: Tal vez la primera reacción contra la propuesta de construir las ciencias sociales como ciencias explicativas, tomando como modelo para su estructuración y metodología a las ciencias naturales, fue la del filósofo hegeliano Wilhem Dilthey (1833-1911). Para él, como se mencionó con anterioridad, las denominadas ciencias del espíritu, como la Historia y otras disciplinas que se ocupan de la Cultura, deben tener un fundamento epistemológico diferente al que se le da a las ciencias naturales, pues mientras las primeras tratan con significados culturales, las segundas estudian y se refieren a hechos externos.

En su obra combatió el dominio ejercido en el ámbito del conocimiento por las ciencias naturales (objetivas) y pretendía establecer una ciencia (subjetiva) de las humanidades o "Ciencias del Espíritu" como disciplina metodológicamente diferenciada de las "Ciencias de la Naturaleza". De acuerdo al trabajo de Yasmín del Pilar Díaz Saldes (2006), la Ciencia para Dilthey era el conjunto de proposiciones cuyos elementos son conceptos perfectamente determinados, constantes en el pensamiento y universalmente válidos. Sus relaciones están fundadas y sus partes están unidas en una totalidad con el fin de poder comunicarlas como constitutivas de la realidad⁵⁸⁹.

Dilthey razonó que todo saber debe analizarse a la luz de la Historia; sin cuya perspectiva, el conocimiento y el entendimiento sólo pueden ser parciales, pues, de la reflexión sobre la vida es que nace la experiencia de la vida. Para este epistemólogo quedaba claro que el fenómeno humano no podía simplemente ser asumido por ciencias que hagan abstracción del componente espiritual, pues ese componente es precisamente lo característico del ser humano⁵⁹⁰.

En franca oposición a la explicación positivista de las ciencias naturales, las ciencias del espíritu deben buscar prioritariamente la comprensión de las expresiones culturales. Esta comprensión es posible porque el objeto de estudio no es algo externo al hombre sino que forma parte integral de su experiencia. Las realidades espirituales o culturales han sido creadas por el hombre mismo en el curso de la historia. En el campo formado por tales realidades, el hombre se encuentra en un mundo que es propio de su esencia y puede, por tanto, lograr no sólo la explicación, sino su comprensión misma⁵⁹¹.

⁵⁸⁸ Briones, Guillermo; 2002; "Epistemología de las ciencias sociales"; pp. 57 y ss.; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

⁵⁸⁹ Díaz Saldes, Yasmín del Pilar; 2006; Ciencias de la Naturaleza y Ciencias del Espíritu en la perspectiva de Dilthey"; Revista Philosophica; Vol. 30; pp. 65-76

⁵⁹⁰ Ibídem; pág. 74

⁵⁹¹ Briones, Guillermo; 2002; "Epistemología de las ciencias sociales"; pp. 57-58; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

De acuerdo a los criterios de Dilthey no se admite que se pueda pensar en el hombre como un sujeto solamente trascendental (al estilo kantiano) y desarraigado de su dimensión histórica, con sus momentos de sentido, significación, valores, etcétera, que obviamente son fundamentales para la comprensión de la vida humana. Los acontecimientos, siempre nuevos, dan vida a variadas situaciones que constituyen el contenido vital de la existencia, algo que no puede ser recogido en un sistema cuantificado sin perder su identidad propiamente humana.

En base a lo anterior, la comprensión del mundo es en realidad lo que cada uno sea en relación con los demás, pues aunque el sujeto sea histórico no significa simplemente que su vida trascorra en el tiempo, sino que su ser se va formando en la interacción con otros en la medida en que configura su propia identidad⁵⁹².

Dilthey desarrolla una tipología con las tres básicas cosmovisiones de su época, considerando lo “típico” (comparable a la noción de “tipos ideales” de Max Weber) y las “formas contradictorias” de concebir la relación del hombre con la naturaleza:

- a) En el naturalismo, representado por epicúreos de todo tiempo y lugar, el hombre se ve a sí mismo como determinado por la naturaleza.
- b) En el idealismo de la libertad (o el idealismo subjetivo), creación ateniense y representada por Friedrich Schiller e Immanuel Kant, el hombre es consciente de su separación de la naturaleza por su libre albedrío.
- c) En el idealismo objetivo, representado por G.W.F. Hegel, Baruch Spinoza y Giordano Bruno, el hombre es consciente de su armonía con la naturaleza.

El rechazar abiertamente el modelo epistemológico de las “ciencias naturales”, le condujo a proponer el desarrollo separado de un modelo para “ciencias humanas” o “ciencias del espíritu”, es decir, Filosofía, Psicología, Historia, Filología, Sociología, por solo mencionar algunas. Su argumento estuvo centrado en torno a la idea de que las ciencias naturales explican los fenómenos en términos de causa y efecto, pero, por el contrario, en las ciencias humanas el mecanismo fundamental para comprender los fenómenos no es el principio de causa y efecto sino el empleo de la comprensión y penetración humanas.

Al decir de Dilthey, el ser humano es un ente con voluntad, afectividad, imaginación y ello es precisamente lo que lo caracteriza, y no es reducible a un sistema de leyes formales basadas en la regularidad, la constancia y la rigurosidad. Luz María Lorenzo, en su Tesis doctoral (2014) considera que el proyecto de una fundamentación de las ciencias del espíritu, llevado por Dilthey, busca adentrarse en el mundo humano concibiéndolo como el conjunto de manifestaciones objetivadas de la vida. Pues el análisis formalista llevado por la Gnoseología de Kant no logra comprender el mundo humano, y aunque Hegel sí aborda al hombre histórico, reduce su mundo al despliegue de la razón o del saber absoluto⁵⁹³.

B. Ciencia cultural y ciencia natural; Rickert: Desde uno de los puntos de vista de la Epistemología, la preocupación principal del filósofo alemán Heinrich Rickert (1863-1936) está dirigida a encontrar la diferencia básica entre las ciencias naturales y las que él denomina ciencias de la cultura, tema al cual está dedicado su libro “Ciencia Cultural y Ciencia Natural”, de 1910. Esa diferencia la encuentra en los distintos métodos que utiliza cada uno de esos tipos de ciencias.

Las ciencias naturales forman conceptos que recogen explicaciones de carácter general, universal. Por ello las ciencias naturales limitan su ámbito de estudio a aspectos físicos y a fenómenos que se desenvuelven en este campo. Por el contrario, las ciencias históricas no se ocupan de establecer leyes y de crear conceptos universales, sino que se limitan a exponer la realidad en su individualidad.

⁵⁹² Díaz Saldes, Yasmín del Pilar; 2006; Ciencias de la Naturaleza y Ciencias del Espíritu en la perspectiva de Dilthey”; Revista Philosophica; Vol. 30; pág. 70

⁵⁹³ Lorenzo, Luz María; 2014; Tesis doctoral: “Introducción a la fenomenología del espíritu: vida e historia en la Filosofía diltheyana. Una crítica a las interpretaciones psicologistas de la obra de Dilthey”, disponible en SEDICI desde el 8 de abril de 2014

Por ello el rechazo a recurrir a los métodos que ofrecen las ciencias naturales a una realidad que de hecho no es general, sino todo lo contrario, concreta e individual como es el caso de la Historia.

Para Rickert, las ciencias naturales emplean el método generalizador, constituido por conjuntos de procedimientos que buscan conocimientos generales de los objetos hacia los cuales se dirige su investigación. La Ciencia tiene un proceder generalizador mientras que el de la Historia es individualizador. En palabras de Rickert:

«Conocer la naturaleza significará (...) formar con elementos universales conceptos universales, y, cuando sea posible, pronunciar juicios (absolutamente universales) sobre la realidad, esto es, descubrir conceptos de leyes naturales cuya esencia lógica incluya el no contener nada de lo que se encuentre solamente en tal o cual proceso singular e individual»⁵⁹⁴.

En otras palabras, las ciencias naturales son, para Rickert, disciplinas que buscan la formulación de generalizaciones sobre los objetos que se estudian, buscan formular leyes. Con la denominación, ya mencionada, de Windelband, tales disciplinas son ciencias nomotéticas. Por tanto el método propio de las ciencias culturales debe ser el método individualizador o ideográfico.

Las ciencias culturales o históricas, en sentido amplio, no buscan generalizaciones, no procuran formular leyes, buscan singularidades de aspectos particulares que individualizan. Es decir, “La realidad se hace naturaleza sólo cuando la consideramos con referencia a los universales, a sus aspectos generales, aspectos que son comunes a todos los individuos de una clase. En otras palabras, el proceder generalizador de la ciencia natural se opone al proceder individualizador de la Historia”.

La principal deficiencia que pudiera adjudicarse a la filosofía de Rickert se encuentra en la primacía que le da a la consciencia, siendo esta de carácter externo e incluso anterior a la Historia. Ello abre el espacio al Subjetivismo, si la realidad sólo existe como producto de la actividad cognoscitiva, dicha realidad pasa a ser una construcción, o una representación de la consciencia, entonces no poseería necesariamente una existencia propia y objetiva.

Más aún está la circunstancia de que los significados solamente pueden ser locales, en tiempo y espacio, de manera que no es posible dar explicaciones con conceptos o leyes generales. La excesiva importancia que se le debe dar a lo concreto y al contexto en el que se encuentra la realidad, que se desea estudiar, acarrea esencialmente una labor hermenéutica.

C. Los tipos ideales y Max Weber (1864-1920): Las obras metodológicas del sociólogo alemán Max Weber están relacionadas, al menos en parte, con las reflexiones de Dilthey, Rickert y Windelband, en lo concerniente a establecer las diferencias esenciales entre las ciencias de la naturaleza y las ciencias sociales. Weber no creía que la referencia a significaciones y valores, por parte de las ciencias sociales o culturales, las colocara en una clase diferente de aquellas ciencias que establecen leyes causales⁵⁹⁵.

Weber, en oposición a Rickert, no consideraba a la ciencia natural y a las ciencias sociales como campos opuestos en cuanto a la precisión del conocimiento logrado, pues, para este sociólogo, las ciencias sociales pueden lograr la misma condición que las naturales con el uso de un procedimiento tipológico y pudieran lograr un tipo especial de explicación mediante la construcción y uso de “tipos ideales”.

Weber caracterizaba a las ciencias sociales o culturales como disciplinas que analizan fenómenos de la realidad en términos de su significación cultural, y no como leyes generales. Consideraba la realidad como infinita, por lo que la tarea del conocimiento debe ser ordenarla.

⁵⁹⁴ Rickert, Heinrich; 1943; “Ciencia cultural y Ciencia natural”; pág. 77 de la edición de Espasa Calpe Argentina: citado por Briones; 2002

⁵⁹⁵ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pp. 59-61; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

El concepto de “tipo ideal” lo toma como un instrumento para unificar partes de esa realidad, elegidas desde la base del interés particular del investigador, ordenando las partes elegidas de esa realidad mediante la selección de lo que considere como esencial para los fines de su investigación. Así pues, el contenido del tipo ideal depende, de qué posición vital, qué cosmovisión, qué cultura, qué ideas guarde el sujeto frente al fenómeno. Lo que para el Dr. Padrón Guillén es considerado como el estilo de pensamiento y el enfoque epistemológico del investigador.

La significación deriva de la orientación que dé el sujeto a ciertos eventos que los conviertan en objetos culturales. Esos eventos son los que constituyen el objeto de estudio de las ciencias sociales y culturales. Por un lado, el investigador de estas ciencias está interesado en comprender la individualidad de un determinado fenómeno social (la tasa de aprobación-reprobación o la deserción escolar, por ejemplo). Pero, ese investigador debe explicar dicho fenómeno, no con el uso de una ley, como en las ciencias naturales, sino con una explicación que se basa en una “imputación causal”. Tal imputación vincula efectos con causas mediante el uso de los “tipos ideales”, es decir, de construcciones intelectuales de un cierto objeto cultural que se forman por la síntesis de muchos sucesos concretos individuales, arreglados de acuerdo con el punto de vista del investigador y de acuerdo también con la función que van a cumplir. Esa construcción por supuesto que es una construcción ideal.

La definición que da Max Weber es la siguiente:

«Un tipo ideal está formado por la acentuación unidimensional de uno o más puntos de vista y por la síntesis de una gran cantidad de fenómenos concretos individuales, difusos, distintos, más o menos presentes, aunque a veces ausentes, los cuales se colocan según esos puntos de vista enfatizados de manera unilateral en una construcción analítica unificada (...). Dicha construcción mental, puramente conceptual, no puede encontrarse en ningún lugar de la realidad»⁵⁹⁶.

La explicación que permiten los tipos ideales tiene la forma de una imputación causal a través de la que se buscan las causas que pudieron dar origen a divergencias entre el tipo ideal de un cierto suceso bien construido, o bien concreto y real, dado en el entorno del investigador.

Por ejemplo, frente al tipo ideal de la “deserción universitaria” el investigador podría encontrar diferencias entre segmentos concretos de los estudiantes que se están investigando. El investigador, en tal caso, podría formular ciertas hipótesis causales de las divergencias y decir, por ejemplo, que ellas se deben a que los desertores actúan sin la debida información, que por ello cometen errores en su actuación, que los familiares no se preocupan de la actuación de sus hijos, o no los pueden apoyar económicamente, que las políticas de la universidad para asegurar la retención no son adecuadas, entre otras.

Las características usadas como causas: adecuada información; despreocupación de las familias; limitaciones económicas y políticas de retención escolar, son elementos conceptuales que forman parte del tipo ideal. Como se ha dicho, los tipos ideales contienen elementos de la realidad que son relacionados conceptualmente. Esa construcción del tipo ideal no se hace de manera arbitraria, sino que se hace de acuerdo con dos criterios principales:

- 1.- El criterio de la posibilidad objetiva que exige que la conceptualización que se haga para formar el tipo ideal debe estar de acuerdo con las leyes de la naturaleza (si es el caso, la forma de unir esos elementos no debe contradecir las leyes encontradas por las ciencias naturales).
- 2.- Los elementos deben elegirse de tal modo que unos elementos puedan servir de causa a otros elementos constitutivos del tipo ideal. Por ejemplo, la inclusión de la idea de “justicia” en un tipo ideal sólo se hará si es causalmente relevante para otro elemento de ese tipo, como podría ser determinada conducta de las personas.

⁵⁹⁶Weber, Max; 1973; “Ensayos sobre metodología sociológica”; Amorrortu; Buenos Aires; Argentina: citado por Briones; 2002

Para una mejor comprensión del concepto, hay que tener en cuenta que Max Weber utiliza el término con cuatro significados o referentes distintos, que dan otras tantas variedades de tipos ideales. Ellos son:

1. El tipo ideal histórico. Es el tipo que se puede formular en una época determinada. Por ejemplo, el tipo ideal de libre mercado.
2. El tipo ideal de la sociología general. Es el tipo que se refiere a fenómenos que se dan a lo largo de todos los períodos históricos y en todas las sociedades. Por ejemplo, la Burocracia.
3. El tipo ideal de la acción social. Es el tipo de la conducta de un actor determinado por sus motivaciones. Por ejemplo, la acción afectiva.
4. El tipo ideal estructural. Es la construcción intelectual que se refiere a causas y consecuencias de la acción social. Por ejemplo, la conducta de dominación.

Por último, para Briones, los dos momentos que distinguen el trabajo del investigador social son: el primero, una individualización del suceso estudiado, y segundo, una imputación causal con base en el correspondiente tipo ideal. Ello se corresponde al esfuerzo de Weber por encontrar un campo intermedio entre el conocimiento ideográfico y el nomotético.

Weber creía que los sociólogos tenían una ventaja sobre los científicos naturales; esa ventaja residía en la capacidad de los sociólogos para comprender fenómenos sociales, mientras el científico natural no podría lograr una comprensión similar del comportamiento de un átomo o de un componente químico.

D. Las bases fenomenológicas de las ciencias sociales y Alfred Schütz⁵⁹⁷: Alfred Schütz (1899-1959) dedicó su trabajo a la construcción de una sociología sobre bases fenomenológicas, en consonancia con las tesis de Husserl. La sociología fenomenológica de este filósofo austríaco está centrada en el fenómeno de la intersubjetividad.

Husserl estudiaba la intersubjetividad en la propia consciencia⁵⁹⁸, mientras que Schütz lo hace en el mundo social. El mundo intersubjetivo, para Schütz, no podía ser un mundo privado. Sino que es común para todos, ya que todos los individuos pueden tener la experiencia de la intersubjetividad. Esta existe en el presente en que se vive y en el cual unos y otros hablan y se escuchan. O, como escribió el filósofo:

«Esta simultaneidad (la que se da en la interacción entre las personas) es la esencia de la intersubjetividad y significa que (en ella) se capta la subjetividad del alter ego, al mismo tiempo que vivo en mi propio flujo de consciencia»⁵⁹⁹.

El individuo que actúa en el mundo procura cambiar el mundo que lo rodea. La situación biográfica condiciona el modo de determinar el escenario de la acción, interpretar sus posibilidades y enfrentar sus desafíos. A Schütz no le interesa la interacción física de las personas, sino el cómo se comprenden recíprocamente sus consciencias, la manera cómo se relacionan intersubjetivamente unas personas con otras, cómo se establece el significado y la comprensión en el interior de las propias personas, cómo se dan los procesos de interpretación de las conductas de otras personas, y, además, cómo es que ocurre la propia auto-interpretación.

En base a lo anterior, todos los conceptos que pueda construir las ciencias sociales, o cualquier otra, están basados en el conocimiento común, pero no de la experiencia que obtiene una sola persona sino en los conocimientos e interpretaciones de los que nos anteceden y que nos lo entregan de manera ya organizada.

⁵⁹⁷ Briones, Guillermo; 2002; "Epistemología de las ciencias sociales"; pp. 62-65; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

⁵⁹⁸ Husserl, Edmund; 1973; "El problema de la realidad social"; Amorrortu; Buenos Aires; Argentina; traducción del libro original "Collected Papers: The Problem of Social Reality", de 1962; citado por Briones; 2002

⁵⁹⁹ Natanson, Maurice Alexander; 1973; "Introducción a Collected Papers I: "The problem of social reality". La Haya: Martinus Nijhoff, XXV; citado por Briones; 2002

De acuerdo a los criterios de Schütz, todas las personas acuden a tipificar las situaciones que se dan en su experiencia diaria mediante el uso de categorías en las que colocan a otras personas, a las cosas y a ellas mismas. Pero como tales categorías están en el Lenguaje, son parte de la socialización verbal y por tanto del aprendizaje, de manera que todo lo que forma parte de la propia experiencia queda “etiquetado”, porque así ha sido denominado en la sociedad de pertenencia.

Algunos de los conceptos fundamentales desarrollados por Schütz son:

- a) Realidad social: es la suma total de fenómenos (objetos y sucesos) dentro del mundo socio-cultural, vinculados por múltiples relaciones de interacción. Es el mundo de objetos culturales e instituciones sociales en el que todos nacen, crecen, deben interactuar y con el que tienen que entenderse. Para Schütz “llamar real a una cosa significa que esta guarda una cierta relación con uno mismo” así todo lo que no guarde relación con el individuo está fuera de su realidad subjetiva.
- b) Mundo de vida: Todo sujeto está involucrado y participa en formas que son a la vez inevitables y que parecen “evidentes”, dentro de lo cotidiano. Esa región en la que el hombre sabe que puede intervenir y que puede modificar, mientras opera en esa realidad, lo denomina el mundo de la vida cotidiana.
- c) Situación biográfica: El medio físico y socio-cultural dentro del cual el individuo ocupa una posición, o sea, posee un papel con determinado protagonismo respecto de los demás, en la cual adopta una postura moral e ideológica, es su situación biográfica.

Entre las condiciones, estudiadas por Schütz, que pueden delimitar la vida, se encuentran dos tipos de elementos: 1) Los que pueden llegar a ser controlados por el mismo individuo y; 2) Los que están fuera o más allá de la posibilidad de control.

El individuo, al vivir en un mundo social, está determinado por su biografía y por su experiencia inmediata, pues cada individuo se sitúa de un modo particular en el mundo, o sea su experiencia es inigualable. La relación con sus padres y familiares, la crianza y educación recibidas, los intereses, deseos y motivos, son elementos que contribuyen a la formación de personalidades únicas. Su experiencia personal inmediata tiene relación con la forma en que aprehende la realidad, y su comprensión se hace en relación a la posición que ocupa en el mundo.

El espacio y el tiempo en que transcurre el individuo determinan inevitablemente sus vivencias. Es decir, el sujeto, al desenvolverse en ese mundo se va modificando a sí mismo, pues no existe una única interpretación de las vivencias, sino que varían según la perspectiva desde el aquí y el ahora con la que sean interpretadas por el sujeto.

De acuerdo con Briones⁶⁰⁰, lo más importante para la concepción teórica de este autor, es donde se da la intersubjetividad, es decir, el objeto central de sus preocupaciones y que fue considerado por él como “el mundo de la vida”. Tal mundo considera Schütz que está caracterizado por seis rasgos principales:

1. Lo que denomina “estado de alerta” y que considera que es una tensión especial de la conciencia del sujeto. En tal estado, el individuo presta una atención continua a lo que sucede en su vida y a los requisitos que se exigen para el comportamiento de las personas.
2. El individuo común no duda de la existencia del mundo en el cual vive de manera espontánea, a diferencia del científico que sí pone en duda el mundo cotidiano, y lo somete a estudio sistemático, a interrogación constante. Es decir, lo somete a la investigación científica.
3. Ese “mundo de la vida” es precisamente donde las personas trabajan.
4. La persona que está en ese mundo se experimenta de por sí como un “yo propio”.
5. Ese mundo se caracteriza por una forma concreta de sociabilidad donde se da la intersubjetividad de la comunicación, e incluso de la acción social.
6. En dicho mundo, las personas tienen una perspectiva determinada del tiempo, compuesta por la intersección de su propio tiempo personal y del tiempo del resto de la sociedad.

⁶⁰⁰ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pág. 64; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

El mundo de la vida, aun cuando se experimenta en la intersubjetividad, existe antes del nacimiento del individuo. Fue creado por los antecesores por tanto limita sus acciones, ofrece resistencias que son necesarias superar o a las que el individuo debe rendirse. Como escribió Schütz:

«Me encuentro a mí mismo en mi vida diaria en un mundo pre-organizado que me sobrevivirá, un mundo compartido desde el exterior con nuestros semejantes organizados en grupos»⁶⁰¹.

Otra característica importante del mundo de la vida, según Schütz, es que cada persona tiene su particular cantidad y variedad de conocimientos que constituyen “su conocimiento privado”. Como existen tantos conocimientos privados como individuos, ellos no pueden ser objeto de estudio científico. Basado en ello, para Briones, Schütz tuvo gran influencia en la formulación de la denominada “Etno-metodología”, de especial importancia en las versiones interpretativas de las ciencias sociales.

E. Filosofía de las ciencias humanas y L. Goldmann⁶⁰²: En Lucien Goldmann (1913-1970) se repite el intento de señalar las diferencias básicas entre las ciencias sociales o humanas y las ciencias físico-químicas. Para este filósofo francés, las diferencias se dan, esencialmente, en el campo de la objetividad del conocimiento y en el carácter de totalidad que caracteriza a todos los planos de la vida social.

Sobre la objetividad dice Goldmann:

«Así, por una parte, las ciencias históricas y humanas no son, como las ciencias físico-químicas, el estudio de un conjunto de hechos exteriores a los hombres, de un mundo en el cual realizan sus actos. Son, por el contrario, el estudio de esta misma acción, de su estructura, de las aspiraciones que las animan y de los cambios que sufre (...) El proceso del conocimiento científico que es en sí un hecho humano, histórico y social implica, cuando se trata de estudiar la vida humana, la identidad parcial entre el sujeto y el objeto del conocimiento. Por esta razón, el problema de la objetividad se presenta de manera diferente entre las ciencias humanas que en la Física y en la Química»⁶⁰³.

Esta identidad parcial entre el sujeto cognoscente y el objeto cognoscible muestra que todo conocimiento sobre cualquier objeto o fenómeno está mediado por las ideologías constituidas por los intereses y valores de las clases sociales a las cuales pertenece el investigador. Como consecuencia de ello, su trabajo intelectual no puede sino entregar una visión deformada e ideológica de los hechos. No obstante, hay que considerar que para Goldmann ciertos juicios de valor permiten una mejor comprensión de la realidad que otros. Por ejemplo, entre dos teorías contrapuestas tendrá un valor científico mayor aquella que permita comprender a la otra como un fenómeno social y sacar de ella, mediante un riguroso análisis, sus límites y consecuencias.

En términos más específicos, la posibilidad metodológica de alcanzar un pensamiento científico, que supere la consciencia social de clase, se apoya en el posible logro de los siguientes criterios que señala Briones:

- a) Tomar consciencia que el conocimiento puede estar interferido por los valores de clases sociales en oposición.
- b) No vacilar en entrar en conflicto con los prejuicios y “verdades” en apariencia más evidentes.
- c) Usar la duda metódica, permanente y continua respecto de los trabajos propios y de otros investigadores.
- d) El investigador debe relacionar los juicios de los demás con la estructura social para juzgar, comprender y captar sus significados con los hechos que pretende explicar y describir, tratando así de encontrar en ellos la verdad que puedan contener.

⁶⁰¹ Ibídem

⁶⁰² Ibíd.; pp. 65-67

⁶⁰³ Goldman, Lucien; 1967; “Las ciencias humanas y la Filosofía”; 1967; pág. 22; ediciones Nueva Visión, BB AA; Argentina: citado por Briones 2002

Lo que Goldmann denominó “sociología estructuralista genética de la cultura” fue la identidad parcial entre el sujeto y el objeto. En el caso de las ciencias de la naturaleza el investigador puede situarse en un plano exterior al objeto de estudio. Pero en el caso de las ciencias humanas o sociales el investigador parte de estructuras mentales de la sociedad que investiga, donde el pensamiento forma parte de la propia vida social, de manera que su simple desarrollo transforma en mayor o menor grado esa misma vida social.

Si el investigador no puede evitar las estructuras mentales del objeto que estudia, será imposible sustraerse de los juicios de valor del grupo social al que pertenece. De esa forma, las valoraciones que estén implícitas en las estructuras mentales del grupo social al que pertenece el investigador decidirán en última instancia lo que pueda ser esencial de la realidad a investigar. Por consiguiente, lo que resultare fundamental para los intereses de una clase, pudiera resultar intrascendente para otras clases sociales⁶⁰⁴.

Otra característica de las ciencias humanas, para cuyo enfoque Goldmann se apoya en el Marxismo y en el psicólogo suizo Piaget, sostiene que la vida social -que es histórica- es un conjunto estructurado de comportamientos individuales que se dan guiados por una consciencia, ya sea verdadera, falsa, adecuada o inadecuada en ciertas condiciones del medio natural y social. Esos comportamientos -y los grupos en los cuales se realizan- tratan de dar respuestas a la totalidad de problemas que se plantean en tales medios en la forma de un equilibrio entre la praxis del grupo y la sociedad total⁶⁰⁵.

En palabras de Goldmann:

«Los datos de la experiencia inmediata se presentan al investigador, con mucha frecuencia, arrancados de su contexto global y, como tales, separados de su significación, lo cual quiere decir separados de su esencia. Solo por su inserción en el doble proceso de desestructuración de una antigua estructura significativa, y sobre todo, de la estructuración de un nuevo equilibrio se les puede concretar y, por lo mismo se puede juzgar acerca de su significación objetiva y de su “relativa importancia en el conjunto”»⁶⁰⁶.

Basado en esa perspectiva estructuralista genética para Goldmann, la tarea principal de la investigación consiste en una descripción de las relaciones esenciales que vinculan los elementos de la estructura que se analiza. Esto significa que la descripción comprensiva de la génesis de una estructura global tiene capacidad explicativa para el estudio del devenir y de las transformaciones de las estructuras parciales que forman parte de ella. En este enfoque se unen, para Goldmann, las categorías de totalidad y la dimensión histórica de todo hecho social.

F. El lenguaje de la acción; Peter Winch (1926-1997)⁶⁰⁷: En 1958, Peter Winch en su obra “The Idea of a Social Science”⁶⁰⁸ critica duramente al Neo-positivismo y defiende la comprensión como método propio de las ciencias sociales. Para ello emplea la filosofía lingüística de Wittgenstein, especialmente su concepto de que todo comportamiento está guiado por reglas y en ese caso es un comportamiento social. Por eso, la descripción, explicación y comprensión de una acción humana sólo es posible cuando se entiende la naturaleza de las instituciones en la que tiene lugar. Lo que permite identificar si dicha acción es política o de otra índole. Esto significa poder entender

⁶⁰⁴ Gutiérrez Pérez, Jorge; 1986; “Aspectos de la sociología de la novela en Lucien Goldmann” Sociológica; Año 1; No. 1; pp. 1-2; Universidad Autónoma Metropolitana

⁶⁰⁵ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pág. 66; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

⁶⁰⁶ Goldmann, Lucien; 1972; “Epistemología de la sociología”; en: Jean Piaget; “Epistemología de las ciencias humanas”; Buenos Aires: Proteo; pp. 66-68

⁶⁰⁷ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pp. 67-68; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

⁶⁰⁸ Winch, Peter; 2012; “The Idea of a Social Science” (1958); traducida al español y publicada por Amorrortu de Buenos Aires con el nombre de “Ciencia social y Filosofía”; 2da. Edición

las formas de vida y de comportamiento regido por las reglas que están involucradas en dicha acción.

El criterio de Winch es que las relaciones sociales entre las personas sólo existen en sus ideas y a través de ellas. Es decir, el “lenguaje”, “las ideas” y “los conceptos” no pueden separarse con claridad de las relaciones sociales. Con éstas consideraciones, entre otras, para Winch la tarea del investigador social es la de aclarar los conceptos de las formas de vida que involucran un comportamiento basado en reglas, es decir, debe tratar de comprender la idea o el significado de lo que se está haciendo o diciendo.

El significado de las palabras se obtiene a partir de las reglas de comportamiento o de comunicación. Tales reglas no son de origen personal, sino que se han formado en un contexto social determinado, en una forma de vida. Por ello la Sociología debe ser la Ciencia de la “comprensión” de las reglas que siguen las acciones de las personas en un contexto de interacción que está mediado lingüísticamente.

Winch parte de que el significado de las palabras surge de ciertas reglas de comunicación; no obstante, -siguiendo a Wittgenstein- cuestiona el fundamento tradicional de dichas reglas: el contacto entre la mente y la realidad. Pone en tela de juicio que sea algo natural en el hombre el seguimiento de reglas, que exista en nosotros un “*a priori*” que nos haga seguir reglas formales o fórmulas, al estilo de las matemáticas. El concepto de regla, nos capacita para evaluar lo que se hace; ya que el seguimiento de reglas está íntimamente ligado a la posibilidad de errar, lo que a su vez no es más que contravenir lo establecido como correcto por un grupo social dado.

Sin embargo, Winch sintetiza esta parte, diciendo que, a pesar de que no podemos afirmar categóricamente que exista una correspondencia entre lenguaje y realidad, sí es posible guiarnos según ciertas reglas del lenguaje, que permitan la inteligibilidad entre los seres humanos, esto significa, que, para entendernos, necesitamos seguir cierta normatividad basada en acuerdos sociales.

Mientras que las filosofías particulares (“Filosofía de la cultura”) tratan de elucidar la naturaleza peculiar de cada manifestación cultural, la Epistemología intenta elucidar las implicaciones de las nociones de dichas formas de vida como tales. Por tanto, existe una relación estrecha entre Sociología y Epistemología, pero no deben confundirse para evitar que la Sociología se constituya en una “Epistemología bastarda”⁶⁰⁹.

G. La doble hermenéutica; A. Giddens⁶¹⁰: Anthony Giddens (1938) publicó en 1967 su libro “New Rules of Sociological Method: A Positive Critique of Interpretative Sociologies”, traducido al español con el título de “Las nuevas reglas del método sociológico”⁶¹¹. En dicho libro, el autor hace un amplio análisis crítico de las teorías sociológicas de Comte, Marx, Dilthey, Weber, Schütz, Wittgenstein, Winch y otros.

En total, Giddens formula nueve reglas, de las cuales Briones ha seleccionado aquellas que considera más directamente relacionadas con la tarea de construcción de las ciencias:

1. La sociología se ocupa de las acciones o procederes activos de los sujetos.
2. La producción y reproducción de la sociedad ha de ser considerada como una realización inteligente de sus miembros, no como una simple mecánica de procesos.

⁶⁰⁹ Vargas Garduño, María de Lourdes; s/f; “Peter Winch y su propuesta de «sociología comprensiva»”; Área socio - cultural; documento disponible en: http://www.revistauricha.umich.mx/Articulos/Uaricha_03_024-027.pdf.

⁶¹⁰ Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pp. 68-69; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

⁶¹¹ Giddens, Anthony; 1967; “New Rules of Sociological Method: A Positive Critique of Interpretative Sociologies”; traducido al español con el título de “Las nuevas reglas del método sociológico” (1987; Amorrortu; Buenos Aires; Argentina; citado por Briones; 2002

3. El dominio de la actividad humana es limitado, aunque los hombres producen la sociedad, lo hacen como actores históricamente situados, no por su propia elección.
4. El observador sociológico no puede hacer asequible la vida social como fenómeno para la observación, no puede utilizar su conocimiento sobre la misma de forma independiente, ni emplearla a modo de un recurso mediante el cual la constituye como “un tema de investigación”.
5. La inmersión en una forma de vida es el único medio necesario a través del cual un observador puede caracterizarla. Llegar a conocer una forma de vida ajena es saber cómo orientarse en ella, ser capaz de participar en ella como un conjunto de prácticas. Pero para el observador sociológico, éste es un modo de generar descripciones que tienen que ser mediadas, o lo que es lo mismo, transformadas en categorías del discurso científico social.
6. Todo lo anterior significa que los conceptos sociológicos obedecen a una doble hermenéutica. La Sociología se ocupa de un universo que ya está constituido dentro de marcos de significados dados por los actores mismos, la Sociología los reinterpreta dentro de sus propios esquemas teóricos mediante el lenguaje, tanto corriente, como técnico.

H. La interpretación de la interacción social; H. Blumer⁶¹²: Para Herbert Blumer (1900-1987) y otros sociólogos norteamericanos, la Sociología debe estudiar las interpretaciones de aquellos que interactúan en una cierta situación, le dan a dicha situación, a sus propias conductas y a la conducta de los demás que participan en ella. Es decir, la interpretación que el investigador haga de los significados que los actores le dan a las situaciones en las cuales viven.

Los objetos, las personas y los eventos no poseen significados en sí mismos, sus significados son dados por las propias personas. A través de la interacción se van construyendo los significados mediante un proceso de definición constante de la situación en la que viven. Esas definiciones pueden cambiar y ser reemplazadas por otras. Esto es la base de la teoría del “interaccionismo simbólico” cuyos análisis investigativos se deben realizar a nivel de pequeños grupos sociales para captar, de los propios actores, sus interpretaciones de la realidad social en la cual viven.

Blumer acuñó el término “Interaccionismo simbólico” y desarrolló su concepción teórica y metodológica. Tres son las ideas en las que Blumer fundamenta este Interaccionismo:

- 1) las conductas de los individuos están sujetas al significado que le otorgan a los objetos del mundo en que viven;
- 2) lo que signifiquen las cosas para el sujeto depende de su interacción social con otros individuos de su entorno; y
- 3) los significados dependen de la experiencia social del sujeto mismo.

Sus puntos principales y sobre los que fundamenta el marco teórico son: el “sí mismo”, “el actor”, “la interacción social”, “los objetos” y “la acción conjunta”. Con ello establece un nexo entre los conceptos del “sí mismo” y de “estructura social” a las que comprendía interrelacionadas, recíprocamente influyentes y partes inseparables de la realidad social.

La “Interacción Simbólica” propuesta por Blumer, se refiere a un proceso en el cual los humanos interactúan con símbolos para construir significados. Mediante las interacciones simbólicas adquirimos información e ideas, entendemos nuestras propias experiencias y las de los otros, compartimos sentimientos y conocemos a los demás. Sin símbolos nada de lo anterior podría ocurrir. Nuestro pensamiento y acción serían totalmente restringidos.

Llevados de la mano del Profesor Briones, hemos dado un recorrido por las diferentes técnicas, teorías y modos de entender la investigación en ciencias sociales, concretamente desde un punto de vista epistemológico. Ello nos prepara para abordar en los capítulos siguientes el proceso de investigación científica y sus diferentes etapas, así como algunas

⁶¹² Briones, Guillermo; 2002; “Epistemología de las ciencias sociales”; pp. 69-70; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

variantes en el proceso investigativo general como es el caso de las investigaciones clínicas y de la investigación evaluativa.

CAPÍTULO XII

EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La Metodología y los modos de formación de conceptos.

Las grandes tareas o “etapas” de la investigación.

- Exploración
- Descripción
- Verificación de Hipótesis Causal
- Formalización y modelación matemática
- Sistematización teórica

En capítulos anteriores fueron abordados conceptos tales como creencias, intuición, autoridad y Metafísica. Para Juan Samaja, la investigación científica también puede presentarse como un modo particular de proceso entre el científico y sus propias creencias. Un proceso en el que el científico evalúa sus representaciones y conceptos y los confronta críticamente con las representaciones y conceptos imperantes en la Sociedad. A través de esa confrontación, transforma a su vez sus propias representaciones y conceptos, es decir, sus propias creencias⁶¹³.

Mediante ese proceso particular descubre y expone respuestas a cuestiones que él cree relevantes, o que le formulan en su medio académico, y que cuestionan sus creencias básicas. En el período en que se fundó la “Ciencia positiva moderna”, el nuevo espíritu científico se caracterizó por proponer el abandono de la autoridad académica, así como de los textos sagrados como fuente de la verdad y darle mayor importancia al criterio basado en la experiencia personal. La propuesta entonces consideraría como válidos, los conocimientos que experimentasen los sujetos individuales, al examinar por sus propios medios las pruebas a favor, o en contra, de las presuntas verdades.

Sin embargo, este nuevo principio de la experiencia, tuvo en la Europa Moderna, dos lecturas diametralmente opuestas: para algunos sectores, la “experiencia” debía ser interpretada como las “evidencias intelectuales” que se producen mediante el ejercicio de la libre reflexión racional, y para otros, en cambio, la única experiencia que podía fundar un libre acuerdo, eran las “evidencias sensoriales”.

Esta forma de caracterizar a la Ciencia como método particular de examinar, admitir o rechazar las creencias, fue principalmente desarrollada por los fundadores del Pragmatismo norteamericano; en particular, en los Estados Unidos, por Charles Sanders Peirce (1839-1914) y sus continuadores: William James (1842-1910), John Dewey (1859-1952), y William Pepperell Montague (1873-1953), entre otros. Peirce distingue cuatro procedimientos o métodos de fijar creencias, y los denomina: i- de la tenacidad; ii- de la autoridad; iii- de la Metafísica o “*a priori*” y iv- de la Ciencia; y a cada uno les concede ventajas relativas⁶¹⁴.

⁶¹³ Samaja Toro, Juan; 2004; “Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica”; Editorial Universitaria de Buenos Aires, EUDEBA; 3ra. Edición, 4ta. Reimpresión; BB AA, Argentina

⁶¹⁴ Peirce, Charles S; 1877; “The Fixation of Belief”; Popular Science Monthly 12 (November); pp. 1-15; documento disponible en: <http://www.peirce.org/writings/p107.html>

El método de la “tenacidad” es el procedimiento por el cual un individuo aparta constantemente su pensamiento de todo lo que pueda conducirlo a cambiar su opinión. Aunque resulte difícil de sostener ante la variedad de creencias de los demás, no deja de tener fuerza, simplicidad y franqueza. En el método de la “autoridad” el individuo adopta las creencias que rigen en su comunidad o Estado, y a ellas se atiene, pues podría ser castigado. Se trata del procedimiento básico para reducir al silencio a todos los que enseñan o defienden creencias diferentes a las ya establecidas. Peirce le adjudica superioridad moral y mental en relación al método de la tenacidad, por dos razones: a. por su potencia para producir resultados; y b. porque es el método más adecuado para dirigir a las grandes masas⁶¹⁵.

El método “metafísico” se basa fundamentalmente en una actitud reflexiva que admite las limitaciones y relatividad tanto de las creencias propias como de las creencias comunes. Los hombres que asumen este método poseen sentimientos sociales más amplios, son capaces de admitir el carácter accidental de las culturas y de los sistemas de creencias. El método metafísico enfrenta el binomio duda-creencia mediante un libre examen de las nociones, adoptando aquellas que producen en su intelecto un sentimiento de evidencia y de libre adhesión. Es un método semejante a la creación artística, por cuanto establece las creencias mediante un acto libre de reflexión en el que la elección expresa un “gusto racional”.

La verdad para W. James no era una propiedad intrínseca a la idea, sino un acontecer en la idea de acuerdo a su verificabilidad. Esta verificabilidad consistía en un sentimiento agradable de armonía y progreso en la sucesión de ideas y hechos. Estas “ideas verdaderas” cumplen una función fundamental, pues son herramientas útiles para el individuo que lo pueden guiar en sus elecciones para dirigirse a la realidad de forma satisfactoria. En resumen, para William James lo pragmáticamente verdadero es lo útil, entendiendo utilidad como lo que introduce un beneficio vital que merece ser conservado.

El sistema hegeliano reconoce todas las tendencias naturales del pensamiento como lógicas, aunque puedan ser abolidas por contra-tendencias. Hegel pensaba que hay un sistema regular en la sucesión de estas tendencias, en consecuencia de lo cual, después de derivarse de un modo o de otro durante un tiempo relativo, la opinión finalmente se enderezará y los metafísicos obtendrán finalmente las ideas correctas; El sistema de la naturaleza de Hegel representa la Ciencia de su época; Y para él, cualquier investigación científica puede recibir una demostración “*a priori*” por parte de los metafísicos. Este método apriorístico, aunque conduce de múltiples maneras a fracasos, en cuanto a establecer acuerdos fijos, es -según Peirce- “más intelectual y respetable que los dos anteriores”, pues prefiere confiar en el “instinto de la razón”, que se expresa como vivencia subjetiva.

Con el método científico el caso es diferente. Se puede comenzar con hechos conocidos y observados para proceder a lo desconocido. La prueba de si se está realmente siguiendo el método no es una apelación inmediata a sentimientos y propósitos, sino que, por el contrario, implica la aplicación del método. En otras palabras, el método de la Ciencia se diferencia de los anteriores en que pone como presupuesto la noción de lo real: es decir, de algo permanente y externo, sobre lo cual nuestro pensamiento no pueda incidir⁶¹⁶.

⁶¹⁵ *Ibíd*em

⁶¹⁶ *Ibíd*.

Al decir de Samaja, la hipótesis fundamental del método científico, como proceso, radica en que hay cosas reales, cuyos caracteres son enteramente independientes de las opiniones que sobre ellas se puedan tener; tales realidades afectan los sentidos de acuerdo con leyes regulares, y, aprovechando las leyes de la percepción, es posible acertar por razonamiento cómo son realmente las cosas. Cualquier persona, si tiene la suficiente experiencia y razona sobre ello, llegará a una única conclusión que será la más cercana de ser verdadera.

El proceso que sigue la investigación científica, implica entonces concebir una realidad objetiva y, además, racional. Por este motivo, el método de la investigación científica es el único que admite la corrección desde el exterior. Las creencias que se establecen mediante este proceso están sometidas a la prueba de una experiencia regida por ciertas reglas que deben valer para todos los individuos⁶¹⁷.

Para el que ha sido llamado el “epistemólogo de la salud” por sus coterráneos de Argentina, al término “proceso” se le asigna la noción de varias transformaciones que comienzan a ocurrir, en un cierto objeto o estado de cosas, a partir de una situación inicial, hasta que finalmente se alcanza un nuevo estado en el que aquel objeto o aquellos sucesos han sido cambiados. Según Samaja, quien emplea la palabra “proceso” presupone ciertos significados elementales⁶¹⁸:

- i.- un estado inicial de las cosas;
- ii.- una serie de operaciones de transformación que comienzan a suceder y siguen sucediendo hasta que;
- iii.- aparece un estado final, al que normalmente denominamos “el producto”, y que lo concebimos como el momento en el que el proceso se detiene.

El proceso de investigación científica, entonces, contiene en general estas tres nociones: 1.- el asunto o sus condiciones de realización; 2.- los cursos de acción; y 3.- el producto.

Para una breve descripción de los principales momentos del proceso de investigación, podemos tomar cualquiera de esas tres nociones y comenzar a hablar del proceso de la Ciencia que permite aceptar o rechazar una “creencia”, cada una de esas nociones remite a las otras y no pueden ser entendidas de forma aislada.

1- Condiciones de realización; Esta noción remite al conjunto de creencias, contextos institucionales y técnicos que anteceden al proceso, es decir, sus condiciones históricas, y delimitan todo proceso de investigación. La experiencia social, con sus implicaciones económicas y políticas, se constituyen en el marco general desde donde serán extraídos los criterios relevantes con los cuales se visualizarán objetos, problemas, fenómenos, hipótesis y formas legítimas de descripción, entre otras. Estas condiciones de realización proveen la “materia prima” y los medios necesarios para el proceso científico que permitirá esclarecer la “duda”. En ellas están implícitas las “corazonadas” o intuiciones; las tradiciones y los sistemas filosóficos de referencia, lo que fue denominado por T.S. Kuhn en 1980 “matriz disciplinaria”⁶¹⁹.

⁶¹⁷ Samaja Toro, Juan; 2004; “Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica”; Editorial Universitaria de Buenos Aires, EUDEBA; 3ra. Edición, 4ta. Reimpresión; BB AA, Argentina

⁶¹⁸ Samaja Toro, Juan; 2007; “La Ciencia como Proceso de Investigación y Dimensión de la Cultura”; Políticas científicas de la investigación en comunicación. Estrategias, sensaciones y diálogos sobre los estudios comunicacionales; Revista tram[p]as de la comunicación y la cultura; No. 51; pág. 8; documento disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37674>

⁶¹⁹ Ibídem; pág. 13

Kuhn⁶²⁰ aclara que en la primera edición de su libro, el término “paradigma”, una vez resueltos los problemas de estilo que condujeron a muchas interpretaciones, es usado básicamente en dos sentidos diferentes. En el primero, como la entera constelación de creencias, valores, técnicas, etcétera, compartidas por miembros de una comunidad. En el segundo, este término denota un cierto elemento dentro de esa constelación, “los problemas-soluciones” los cuales, empleados como modelos o ejemplares, pueden reemplazar reglas explícitas como base para la solución de problemas restantes de la ciencia normal⁶²¹.

El primer sentido del término es sociológico, mientras que el segundo es filosófico y es considerado por Kuhn como el más profundo de los dos. También reconoce Kuhn que su uso inicial del término “paradigma” era circular. Por un lado, un paradigma es aquello que los miembros de una comunidad científica comparten. Por el otro lado, una comunidad científica consiste de un grupo de personas que comparten un paradigma.

Kuhn reconoce que este uso del término “paradigma” no es totalmente apropiado, porque los científicos más bien dirían que comparten una teoría o un conjunto de teorías. Ante tal situación es que Kuhn propuso que, mientras persistieran esas complicaciones resultaría mejor abandonar el término paradigma y en su lugar introducir la expresión “matriz disciplinaria”, como fue presentado en el capítulo VI.

«Ésta es “disciplinaria” porque se refiere a “(...) la posesión común de los practicantes de una disciplina en particular” y “matriz” porque “(...) está compuesta de elementos ordenados de varios tipos”»⁶²².

Todos los objetos o elementos denotados como paradigmas, en la primera edición de su libro, forman parte de la matriz disciplinaria. Para Kuhn, una matriz disciplinaria está constituida lógicamente por cuatro tipos de componentes, estos son: (a) generalización simbólica, (b) modelos (analogías y metáforas), (c) valores y (d) ejemplares.

2- Cursos de acción; esta segunda noción del proceso hace referencia a los procedimientos que los científicos deben llevar a cabo para lograr, tanto las acciones destinadas a descubrir aspectos desconocidos de los objetos, como para demostrar o corroborar la pretensión de verdad de un conocimiento que ya se cree tener⁶²³.

Los cursos de acción o métodos de la Ciencia presentan dos modos de operación: 1.- el modo de descubrimiento, destinado a encontrar respuestas a preguntas nuevas, y 2.- el modo de validación, cuyo objetivo es encontrar, proveer y organizar las pruebas para validar, ante la comunidad científica y ante la sociedad (tanto política, como académica o civil), las respuestas que se cree que son “mejores respuestas”. En este componente o noción del proceso, se encuentran los temas y conceptos específicos de la Metodología, como disciplina científica⁶²⁴.

⁶²⁰ Kuhn, Thomas; 1970; “The structure of scientific revolutions”; pág. 75; segunda edición aumentada; The University of Chicago; citado por Mosquera; 2007

⁶²¹ Mosquera, Julio; 2007; “¿Qué es una Matriz Disciplinaria?”; Universidad Nacional Abierta; documento disponible en: http://www.academia.edu/4225788/_Qu%C3%A9_es_una_Matriz_Disciplinaria

⁶²² Kuhn, Thomas; 1970; “The structure of scientific revolutions”; pág. 182; segunda edición aumentada; The University of Chicago; citado por Mosquera; 2007

⁶²³ Samaja Toro, Juan; 2007; “La Ciencia como Proceso de Investigación y Dimensión de la Cultura”; Políticas científicas de la investigación en comunicación. Estrategias, sensaciones y diálogos sobre los estudios comunicacionales; Revista tram[p]as de la comunicación y la cultura; No. 51; pág. 14; documento disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37674>

⁶²⁴ *Ibíd.*

3- El producto: con esta tercera dimensión del proceso se hace referencia a la obra resultante del mismo, la cual se manifiesta siempre como un texto. El texto científico puede ser descrito como un entramado de proposiciones:

- 1.- Propositiones teóricas o regulativas (es decir, afirmaciones del tipo: “todos los a son A”, o si algo es un “a” entonces también es un “A”), y
- 2.- Propositiones empíricas (también llamadas “protocolarias”), es decir, afirmaciones del tipo: “el individuo “a” de la clase A fue sometido en las circunstancias C a tal estímulo E y reaccionó de la manera “b” que pertenece a la clase B.

Tal entrelazamiento lógico de proposiciones teóricas y empíricas es lo que produce en la mente la denominada “explicación” o “comprensión” científica: o sea, el esclarecimiento de ciertos principios, y la constatación de tales principios por la ocurrencia de ciertos hechos. Los resultados obtenidos a favor de los hechos y con el convencimiento de las comunidades científicas pasarán a integrar el acervo de conocimientos consagrados (creencias), y, consecuentemente, se transformarán en puntos de referencia obligados para nuevos procesos de investigación⁶²⁵.

De acuerdo a Samaja⁶²⁶, el proceso de investigación científica presenta tres grandes dimensiones que son:

- i.- el objeto como punto de partida y producto; entre los que se incluyen las teorías e hipótesis (que se encargarán de explicar o hacer comprensibles los hechos a estudiar) y las pruebas empíricas que se aportarán al proceso.
- ii.- las acciones orientadas hacia el logro de la investigación, lo que incluye las técnicas y los procedimientos destinados a producir, validar o descubrir conocimientos que aún no se poseen.
- iii.- los medios de la investigación, o condiciones de realización que dispone el investigador, es decir, medios técnicos, normativos y de contexto de la institución a la que pertenece.

«Solo tiene sentido hablar de “proceso de investigación científica” si lo que se obtiene como producto es “conocimiento científico”, (independientemente) del placer estético, beneficios económicos, transformaciones sociales, desarrollos institucionales, etcétera.»⁶²⁷

A partir de un proceso de investigación científica se obtiene lo que se ha dado en llamar “explicación científica”. De ella se espera que produzca no solo descripción de los aspectos propios del objeto de estudio; sino de cómo funciona; cómo es que ha surgido; cómo se desarrolla; su modo de existir o de desaparecer; o incluso si es posible reemplazarlo por algo mejor o superior. En realidad se espera que el producto científico presente “leyes generales” del comportamiento del objeto estudiado de acuerdo a la experiencia.

El desarrollo de esta forma de explicación científica puede desglosarse en tres momentos⁶²⁸:

- i- Establecimiento de las regularidades que presenta el objeto o fenómeno en estudio
- ii- La relación de todas esas regularidades para que pueda construirse o reconstruirse deductivamente a partir de otras
- iii- La proporción de un “modelo” que represente esas relaciones lógicas

Samaja reafirma lo anterior citando a Piaget:

⁶²⁵ Ibíd.

⁶²⁶ Samaja Toro, Juan; 2004; “Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica”; Editorial Universitaria de Buenos Aires, EUDEBA; 3ra. Edición, 4ta. Reimpresión; BB AA, Argentina

⁶²⁷ Ibídem; pág. 29

⁶²⁸ Ibíd. Pág. 31

«La explicación causal supone tres momentos esenciales: 1- el establecimiento de las leyes; 2- su deducción mediante estructuras lógico-matemáticas; y 3- la inserción de esta deducción en un modelo que le sirva como sustrato real y permita la reconstrucción –material o conceptual- del fenómeno que debe explicarse.»⁶²⁹

La Metodología y los modos de formación de conceptos.

En una cita de H. Rickert de 1961, Samaja presenta lo que considera una de las mejores definiciones del “aspecto más general del método científico”:

«En un proceso conceptual transformador radica entonces el elemento constitutivo del método de una Ciencia, que es de primordial importancia para la observación de las inferencias lógicas. La metodología ha de investigar, pues, la forma en que las distintas ciencias forman sus conceptos. Al hacerlo, puede, más aún, debe dejar de lado todo contenido del material, para limitarse a las formas de la transformación.»⁶³⁰

Formación de conceptos, del latín “*conceptus*”, se refiere a la idea que da forma al entendimiento, es decir, de un pensamiento que es expresado mediante palabras. De acuerdo a las definiciones que han sido expresadas por varios autores, se pudiera generalizar que el “concepto” expresa el conocimiento de lo esencial de los objetos, los hechos y fenómenos de la realidad. El contenido o intensión de un concepto es la reflexión ideal de las características invariantes o sea la totalidad de las características que son comunes a todos los objetos de un género determinado.

El concepto es al mismo tiempo una forma del pensamiento, un proceso mental que constituye una actividad intelectual generalizada de carácter teórico. La representación verbal que hagamos de él constituye su definición, por lo que puede haber tantas definiciones como representaciones verbales podamos construir.

La formación de conceptos es uno de los componentes esenciales tanto del proceso de creación y desarrollo del conocimiento, como de instrucción y aprendizaje en el contexto educacional. Ello también es abordado desde diversas disciplinas científicas, entre las que se encuentra la Pedagogía. Y es que el carácter complejo de su análisis exige un enfoque interdisciplinario que pueda ayudar a esclarecer los fundamentos más generales sobre los cuales transcurre dicho proceso intelectual⁶³¹.

Dentro de la concepción de Ausubel acerca de la formación de conceptos, se entiende por “concepto” a los objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterio comunes y que se designan mediante algún símbolo o signo, en su opinión, “el hombre vive en un mundo de conceptos en lugar de objetos”. Los conceptos permiten percibir la realidad a través de un filtro que hace posible la adquisición de ideas abstractas sin experiencia empírico-concreta. Este filtro conceptual se emplea, tanto para categorizar nuevas situaciones dentro de campos de conocimientos existentes, como para servir de afianzamiento en la asimilación y descubrimiento de nuevos conocimientos.

⁶²⁹ Fraise, P. y J. Piaget; 1970; “Historia y Método de la Psicología experimental”; Ed. Paidós; BB AA; Argentina; citado por Samaja; pág. 32

⁶³⁰ Rickert, Heinrich; 1961; “Introducción a los problemas de la filosofía de la historia”; pág. 42; Editorial Nova; BB. AA.; Argentina; citado por Samaja

⁶³¹ Ramos Serpa, Gerardo y Adriana López Falcón; 2015; “La formación de conceptos: una comparación entre los enfoques cognitivista e histórico-cultural”; Educ. Pesqui., São Paulo, v. 41, n. 3, pp. 615-628, jul. /set.; documento disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-9702201507135042>

Para Ausubel, el proceso específico de formación de conceptos se caracteriza por ser espontáneo, sin guía, de carácter inductivo, donde los atributos de criterio, del concepto en sí, se adquieren a través de la experiencia directa; de etapas sucesivas de generación de hipótesis; de su comprobación y por último de la generalización de tales hipótesis⁶³².

Vygotsky, por su parte, concibe al concepto como una formación cualitativamente nueva, que no puede reducirse a los procesos más elementales que caracterizan al desarrollo del intelecto en sus etapas tempranas. Es una nueva forma de actividad intelectual y un nuevo modo de conducta, donde se tiene consciencia de las propias operaciones intelectuales como resultado de auténticos cambios sustanciales. Actividad que abarcan tanto el contenido como la forma del pensamiento. Para este autor, nacido en la actual Bielorrusia, la formación de conceptos hace que todas las demás funciones psíquicas se intelectualicen, reestructuren, integren y supediten a esta función central. Para él: “El conocimiento en el verdadero sentido de la palabra, la Ciencia, el Arte y las diversas esferas de la vida cultural pueden ser correctamente asimiladas tan sólo en conceptos”⁶³³.

En el caso de Ausubel se concibe la relación entre los “conceptos” y la “realidad física” de modo tal que los primeros constituyen una versión de la segunda, por lo que la realidad conceptual es vista como una reproducción que identifica los aspectos notables e importantes de dicha realidad. Así mismo, Ausubel centra la atención y destaca el papel relevante de los conocimientos que ya posee el sujeto y la necesidad de correlacionar con ellos, en el marco de la estructura cognoscitiva, la adquisición de los nuevos conceptos.

En otras palabras, Ausubel considera que la formación de conceptos está determinada culturalmente, y que en dicho proceso tiene lugar la toma de consciencia de las operaciones de conceptualización involucradas. En ello el lenguaje desempeña un importante papel como facilitador de la generación de nuevos conceptos, debido al poder de representación de las palabras y a la capacidad de nominar las ideas que serán empleadas en el proceso de conceptualización.

El principio teórico rector en Vygotsky lo constituye el historicismo, es decir, el estudio del objeto en su proceso de cambio, en su dinamismo, tanto del pasado al presente como en su proyección futura. El desarrollo de los conceptos supone entonces la unidad indisoluble del análisis y la síntesis, expresado en la formación de conceptos a través del reconocimiento de que: “Un concepto emerge solamente cuando los rasgos abstraídos son sintetizados nuevamente y la síntesis abstracta resultante se convierte en el instrumento principal del pensamiento” y donde la palabra es “usada deliberadamente para dirigir todos los procesos de la formación del concepto avanzado”⁶³⁴.

Para Samaja, el trabajo del científico no arranca de cero, antes de toda investigación el científico se encuentra con una realidad que está representada por un conjunto de conocimientos, de conceptos, como pueden ser: percepciones; conocimientos sapienciales bajo la forma de representaciones religiosas; valoraciones éticas; cuerpos doctrinarios filosóficos; así como por los “sedimentos” de teorías científicas preexistentes; y de los hechos científicos o creencias que “se tienen” por ya establecidos en la comunidad a la que pertenece, y que de manera fragmentaria ocupan el espíritu del científico cuando se

⁶³² *Ibidem*, pág. 618

⁶³³ *Ibid.*; pág. 620

⁶³⁴ *Ibid.*; pág. 623

dispone a realizar un trabajo de investigación. Es decir, el científico parte de creencias y conceptos ya formados⁶³⁵.

Además, el científico, como integrante de una comunidad profesional también se encuentra con un contexto compuesto por estilos de pensamiento, valores epistémicos y técnicas que prevalecen entre los miembros de dicha comunidad y a las cuales está invitado a adherirse so pena de sufrir diversas sanciones (acusaciones de heterodoxias, marginación, poca credibilidad, entre otras).

Si en ese contexto se siente cómodo, como fue mencionado en un capítulo anterior, se integrará fácilmente a esa comunidad científica. De lo contrario, o el nuevo investigador sacrifica su propio estilo y lo transforma para que pueda pensar y trabajar según los valores epistémicos al que se somete, o el individuo se retira, decide no ingresar a esa comunidad y busca otras opciones o, ingresa, pero combate desde dentro hasta lograr cambiar los enfoques y valores epistémicos de todo el grupo e imponer el suyo propio⁶³⁶.

Las grandes tareas o “etapas” de la investigación.

Para el matemático Polya, un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de cualquier problema, también hay cierto descubrimiento. El problema planteado puede ser modesto; pero, de poner a prueba la curiosidad y poner en juego las facultades inventivas, y si además, el problema se resuelve por medios propios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. Experiencias de este tipo, a una edad conveniente, pueden determinar una afición para el trabajo intelectual e imprimir una huella imperecedera en la mente y en el carácter⁶³⁷.

En un artículo de la Revista “Ciencia, Docencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER) publicado en el 2003, Juan Samaja escribió:

«Estamos inmersos en una revolución, (...) que ha sido bautizada “científico-técnica”. Una suerte de segunda “revolución industrial” pero cuyo rango distintivo ya no es la introducción de nuevas fuerzas productivas materiales (la máquina de vapor, el motor a explosión, etc.) sino, la transformación del mismísimo conocimiento científico en fuerza productiva. Es decir, (...) en una revolución fruto de una (...) alianza entre la Ciencia y la Tecnología, de manera que hallazgos científicos se transforman inmediatamente en una fuente de innovación tecnológica (...) la Ciencia se ha transformado en un motor del crecimiento de las economías en las sociedades contemporáneas.»⁶³⁸

Como se mencionó desde el inicio de este libro, no existe un método único para investigar. El método hay que entenderlo como la organización estratégica de todas las operaciones que intervienen en la producción científica. El investigador, al formular su problema de

⁶³⁵ Samaja Toro, Juan; 2007; “La Ciencia como Proceso de Investigación y Dimensión de la Cultura”; Políticas científicas de la investigación en comunicación. Estrategias, sensaciones y diálogos sobre los estudios comunicacionales; Revista tram[p]as de la comunicación y la cultura; No. 51; pp. 14-15; documento disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37674>

⁶³⁶ Padrón Guillén, José; 2013; “Epistemología Evolucionista: Una Visión Integral”; Estudio originalmente solicitado por la Universidad Piloto de Colombia; Versión original; pág. 28; Marzo, 07, 2013; disponible en: <http://www.unipiloto.edu.co/>

⁶³⁷ Polya, George; 1989; “Cómo plantear y resolver problemas”; Introducción; pp. 5-6; trad. Julián Zugazagoitia; 15ª. Re-impresión; Editorial Trillas S.A. de C.V.; México

⁶³⁸ Samaja Toro, Juan; 2003; “Sobre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad. Para pensar la nueva Agenda de la Educación Superior; Ciencia, Docencia y Tecnología, No. 27; Año XIV; UNER; documento disponible en: www.revistacdyt.uner.edu.ar/

trabajo, planifica y conduce racionalmente sus decisiones teóricas, prácticas, operativas e instrumentales con la intención de encontrar una respuesta a su pregunta.

Habrán quienes prefieran entender el proceso investigativo como integrado por etapas o pasos establecidos y en cierto sentido inalterables. Es decir, primero se explora y observa; después se describe y formula el problema y elabora el marco teórico o referencial; se construyen las hipótesis; se diseña la técnica e instrumentos con los que se obtiene la información para analizarla e interpretarla; finalmente se extraen las conclusiones y se pasa a redactar los resultados obtenidos. Da así la impresión de que el conocimiento entra en un proceso progresivo de acumulación⁶³⁹

De manera esquemática el trabajo del investigador, sea que se oriente a crear una nueva teoría, modificar parcialmente a la teoría dominante, o, sólo a demostrar su aplicabilidad a un nuevo sector de la realidad, consistirá en una serie de grandes tareas que podríamos agrupar mediante los siguientes términos: exploración; descripción; verificación de hipótesis causales; modelización matemática y sistematización teórica.

Estos grupos de tareas no pueden separarse completamente unas de otras, porque ellas se implican y presuponen mutuamente, pero sí es posible identificar momentos en que alguna de ellas predomina francamente por encima de las restantes. En la medida en que implican una secuencia, se pueden imaginar cómo los rasgos propios de “las etapas” que va recorriendo un programa de investigación⁶⁴⁰.

Reyes López y cols., consideran que entre algunas de las etapas o tareas del proceso investigativo, hay tres que están fuertemente relacionadas y a eso le han llamado “*Triuno*”. Este entrelazamiento de tales elementos se refiere a la integración y vinculación que debe existir entre la “pregunta de investigación”; el “objetivo general”; y la (las) “hipótesis de trabajo”. Los tres deben contener su propia descripción del objeto de estudio, del sujeto que participa y del contexto en que será realizado. En la formulación de la pregunta debe aparecer claramente el ¿cómo?; el objetivo general debe describir el ¿qué?; el ¿por qué? Y finalmente el ¿a través de qué?; de manera que la hipótesis de trabajo establezca una suposición positiva y optimista sobre el planteamiento establecido⁶⁴¹

Exploración.

Antes que todo se trata de adquirir una mayor familiarización con el campo temático y los problemas que la investigación pretende solucionar. Obviamente, estas primeras elecciones serán consecuentes con la historia personal y profesional y con las circunstancias actuales del investigador. El investigador, a partir de sus “corazonadas o intuiciones” y sus saberes actuales o “creencias/dudas”, se compromete con ciertas cuestiones y decide emprender una investigación. Esta decisión, supone una comprensión previa del asunto, puesto que ya ha tenido lugar, en la generalidad de los casos, una

⁶³⁹ Sánchez Puente, Ricardo; 2014; “Enseñar a investigar. Una didáctica de la investigación en ciencias sociales y humanas”; 4ta. Edición; UNAM; Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Enseñanza (IISUE); México

⁶⁴⁰ Samaja Toro, Juan; 2007; “La Ciencia como Proceso de Investigación y Dimensión de la Cultura”; Políticas científicas de la investigación en comunicación. Estrategias, sensaciones y diálogos sobre los estudios comunicacionales; Revista tram[p]as de la comunicación y la cultura; No. 51; pág. 15; documento disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37674>

⁶⁴¹ Reyes López, O.; Jorge A. Blanco Sánchez y María M. Chao González; 2014; “Metodología de Investigación para cursos en línea”; euned.net; Enciclopedia virtual; <Http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1420/index.htm>

especie de conceptualización involuntaria, y son los productos de esa conceptualización pre científica, y no la realidad libre de concepciones, lo que el científico encuentra al comenzar su trabajo⁶⁴².

A tal conceptualización previa, siguiendo al epistemólogo Jean Ladrière, Samaja le llama “pre comprensión modelizante”. A partir de esta pre comprensión modelizante el investigador avanzará intentando ampliar esos saberes, revisando la literatura preexistente, enriqueciendo sus criterios mediante la revisión de otras perspectivas a las cuales se accede mediante entrevistas a informantes claves y calificados; e, incluso, realizando diversas incursiones al terreno mismo en el que se producen hechos relevantes del campo temático.

Desde que el ser humano entra en contacto con su entorno, inicia su relación y su conocimiento a través de la observación. Comte señalaba que la “observación” era uno de los cuatro métodos imprescindibles en las investigaciones de carácter social, seguida de la “comparación”, el “análisis histórico” y la “experimentación” propiamente dicha. Todos hacen observación al explorar el mundo a su alrededor. Sin embargo, hay una diferencia entre esa “observación cotidiana” y la que se realiza con fines científicos, y ello radica en que la “observación científica” es sistemática y además propositiva⁶⁴³.

En el inicio de cualquier proceso de investigación hay una carga teórica que se sintetiza en el llamado “Objeto Modelo”. Pero el modelo no resulta en una descripción de objetos reales, sino una reconstrucción de sus posibles comportamientos basada en un sistema propio de categorías que la experiencia del investigador determina. La pre-comprensión modelizante, iniciadora de todo proceso, presupone un sistema de interpretación de la realidad u Ontología que estará basada en la historia y conocimientos previos del investigador.

El producto de estas actividades incrementará la información del investigador, tanto en la forma de “creencias o saberes tradicionales”, como en la modalidad de saberes producidos por autoridades académicas (bibliografía o referencia de informantes calificados). Esta etapa exploratoria constituye en sí misma un esquema de investigación. Algunos autores, incluso, han tendido a absolutizar este momento, considerándolo un paradigma investigativo en sí mismo, con el nombre de “paradigmas o enfoques cualitativos”⁶⁴⁴.

Descripción.

Si nos centramos en el “conocimiento científico”, la Ciencia es una representación o descripción de la realidad altamente depurada y confiable, pues es generada en comunidades de expertos mediante procedimientos contrastados y abiertos a la crítica

⁶⁴² Samaja Toro, Juan; 2007; “La Ciencia como Proceso de Investigación y Dimensión de la Cultura”; Políticas científicas de la investigación en comunicación. Estrategias, sensaciones y diálogos sobre los estudios comunicacionales; Revista tram[p]as de la comunicación y la cultura; No. 51; pág. 15; documento disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37674>

⁶⁴³ Álvarez-Gayou, Juan; 2003; “Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología”; Editorial Paidós Educador; México

⁶⁴⁴ Samaja Toro, Juan; 2007; “La Ciencia como Proceso de Investigación y Dimensión de la Cultura”; Políticas científicas de la investigación en comunicación. Estrategias, sensaciones y diálogos sobre los estudios comunicacionales; Revista tram[p]as de la comunicación y la cultura; No. 51; pág. 15; documento disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37674>

constante. De manera que la “descripción científica” es la parte más exacta de la cultura humana y por ello permite su manipulación y transformación de manera más eficaz⁶⁴⁵

Sólo cuando la etapa exploratoria ha madurado suficientemente, es posible avanzar de manera decidida en el siguiente grupo de tareas; en particular, cuando se han acordado decisiones sobre los asuntos relevantes de estudio, entonces el proceso ha logrado un adecuado nivel de especificación, suficiente como para avanzar en la dirección de una descripción sistemática. Sólo en ese momento se está en condiciones de delimitar minuciosamente el campo empírico, en el cual el investigador intentará corroborar sus supuestos o hipótesis, haciendo predicciones acerca de los hechos que espera que se produzcan, se hayan producido o se vayan a producir.

Para ello necesitará separar del conjunto de cosas o procesos, que contiene el campo o universo elegido, ese subconjunto llamado “muestra” que se tendrá en consideración para realizar las primeras descripciones. Descripciones que sólo se podrán inferir al campo elegido, si previamente se comprueba que la “muestra” presenta la misma distribución de probabilidades que dicho campo. Esas decisiones son tomadas empleando como criterios los saberes previos, en referencia a las hipótesis o conjeturas que orientan la búsqueda.

Dado que todo objeto real puede ser determinado por un número infinito de atributos, relaciones y contextos, será necesario que el investigador explicita qué aspectos tendrá en cuenta de los componentes y mediante qué procedimientos concretos llevará a cabo su descripción.

La idea fundamental es la siguiente: cualquier intento de conocer la realidad está obligado a operar de manera inevitable una drástica reducción de su infinita complejidad, mediante una operación que, de manera básica, consiste en proponer cuáles serán los elementos o componentes relevantes que se tomarán en cuenta y qué aspectos de ellos serán atendidos a la hora de su descripción⁶⁴⁶.

Para Samaja (obra citada), estas dos operaciones no son de uso exclusivo de los científicos sino que constituyen el mecanismo básico de todo acto de consciencia que “objetiva” una cierta porción de la realidad para conocerla en particular. Samaja llama a esta posición de la consciencia humana: “actitud objetivante o inteligente”. La esencia misma de toda actitud objetivante es enfrentarse a la realidad mediante una serie de supuestos acerca de qué es lo que debe ser concebido como unidad de estudio y cuáles son sus aspectos o atributos relevantes.

Si partimos del supuesto de que el ente singular (unidad) al que se dirige la consciencia es un ente real densamente cualificado y relacionado, y que tendrá muchas más determinaciones que las que podremos capturar y expresar, entonces, hay que admitir que todo acto de descripción concreta no puede menos que reducir la selección de determinaciones a un conjunto finito y, por tanto, humanamente manejable.

⁶⁴⁵ Martínez Rodríguez, Luis Javier; 2013; “Cómo buscar y usar información científica: Guía para estudiantes universitarios; Universidad de Cantabria; Santander; España

⁶⁴⁶ Samaja Toro, Juan; 2007; “La Ciencia como Proceso de Investigación y Dimensión de la Cultura”; Políticas científicas de la investigación en comunicación. Estrategias, sensaciones y diálogos sobre los estudios comunicacionales; Revista tram[p]as de la comunicación y la cultura; No. 51; pág. 15; documento disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37674>

De esta manera, el objeto de investigación (que se materializa en un conjunto de unidades a describir) termina siendo siempre un objeto demarcado por un número finito de variables que resultan relevantes, en la perspectiva, por supuesto, de una cierta teoría. El experimentador, que se enfrenta con este infinito número de variables, tiene que escoger para su examen un número definido de ellas (y, desde luego, eso es lo que hace), dicho de otro modo, define en realidad un sistema abstracto con el que pueda trabajar.

En la literatura epistemológica contemporánea con frecuencia se denomina a este “sistema abstracto” que el científico diseña: “objeto de la investigación u objeto modelo” y es de gran importancia que resulte claro que el objeto modelo es una versión posible del ente real. Dicho de otra manera: el mismo ente real puede dar lugar a diversos objetos modelos, según que se tomen en cuenta unos u otros de sus infinitos atributos o variables. Esta distinción entre ente real y objeto de investigación es de extraordinaria importancia, porque la mayoría de las veces las investigaciones científicas difieren, no tanto por los resultados que obtienen, sino por el objeto modelo del cual parten⁶⁴⁷.

Aunque parezca, que tanto el ente real como el objeto de investigación, están hablando de la misma realidad, lo hacen desde distintas maneras de objetivarla, y en consecuencia, sus resultados no son comparables, aunque puedan resultar complementarios, e incluso reintegrables en una perspectiva más amplia. Cada investigación tiene como objeto de estudio el objeto modelo que ha resultado de la manera de seleccionar los elementos componentes, y de la selección de las variables realizada por el investigador. Selección que dependerá del estilo de pensamiento y del enfoque metodológico del investigador.

Pero, ¿qué razones se emplean para realizar esta selección crítica, mediante la cual la realidad infinita y casi inaccesible se transforma en un objeto finito y abordable? La única forma de responder a ello resulta de introducir las acciones de la percepción, los saberes de la tradición y de las concepciones filosóficas (creencias) que el científico presupone, aunque no lo advierta. La consciencia humana nunca se relaciona ni de manera inmediata, ni con toda la “realidad”, sino mediante sus propias condiciones de existencia, y sólo con aquellos componentes que resultan verdaderamente relevantes para esas formas de sus propias condiciones de existencia⁶⁴⁸.

De modo que el primer paso propiamente cognitivo, que da el aparato psíquico humano, consiste en transformar en imágenes significativas los estímulos de la realidad. Dicho de otra manera: el mundo real, para el hombre, no está constituido por un conglomerado de estímulos aislados sino de imágenes significativas para sus formas de existencia (individual y colectiva). Éstas son las primeras producciones cognitivas y ya comportan un primer desbordamiento de lo temporal, efímero e irreversible, para iniciar la construcción de lo intemporal, permanente y reversible, que culminará con la definición conceptual, es decir, con el concepto en sí.

En base a estas imágenes o “singularidades-ejemplares”, el científico procede a seleccionar los atributos relevantes que ha presupuesto en sus unidades de análisis. A estas imágenes que subyacen en la construcción del objeto de investigación es al que se llamó anteriormente “pre comprensión modelizante”, mediante la cual el investigador piensa,

⁶⁴⁷ *Ibidem*; pág. 16

⁶⁴⁸ *Ibid.*

desarrolla metáforas, aborda el objeto de estudio. A partir de ella, se lleva a cabo la tarea de construcción del “objeto modelo”⁶⁴⁹.

Por tanto, “el objeto modelo” es el objeto tal como resulta definido por el conjunto de atributos, relaciones y contextos que se ha seleccionado como relevantes para su estudio, a la luz de los modelos internos que preceden al acto investigativo. En definitiva, el “objeto modelo” es el objeto tal como queda definido por el sistema de matrices de datos con que el científico traduce su objeto “real” a un cuerpo de enunciados descriptivos, susceptible de análisis y de interpretación teórica.

Algunos autores se han referido a esta construcción del objeto-modelo con la imagen de “espacio de atributos”. Esta metáfora utiliza el potente artificio cartesiano de localizar un punto en el espacio infinito mediante un sistema de coordenadas, para sugerir que un objeto real puede ser ubicado en el “espacio”, de sus infinitas determinaciones posibles, mediante un conjunto reducido de variables o clasificaciones, que se comportan como ejes cartesianos, asignándole al objeto una ubicación en una escala o en una clase de una clasificación determinada.

Para visualizar mejor estos criterios, Samaja presenta el siguiente ejemplo, se puede caracterizar a los estudiantes de una universidad considerando sus logros en las diferentes materias. Así, cada asignatura es considerada como una dimensión de su espacio n -dimensional (donde “ n ” es el número de las asignaturas), y al puntaje que cada estudiante obtiene en cada asignatura como la posición que ocupa respecto de ese eje. El conjunto de posiciones de un cierto estudiante respecto de cada eje coordenado (es decir, de cada variable) nos proporciona la imagen del “lugar” que ocupa en ese “espacio” de n dimensiones (en ese “mundo así modelado”). Es una imagen del estudiante pero no es él como objeto “real”. Es el “objeto modelo” o el “sistema abstracto” que se ha elegido para estudiar a los estudiantes en esta investigación en particular⁶⁵⁰.

Verificación de Hipótesis Causal.

La descripción es una tarea decisiva de la investigación científica, por eso suele ir precedida por una importante y prolongada actividad exploratoria encargada de analizar todas las alternativas antes de escoger la estrategia más adecuada al marco conceptual, teórico y de referencia. Ahora bien, toda descripción se justifica como el paso previo al esfuerzo por descubrir o revalidar regularidades empíricas que constituirán futuras hipótesis de leyes o principios explicativos del objeto estudiado.

Por esa razón, el trabajo del científico no se detiene en la importante tarea de conseguir una taxonomía (o clasificación) del objeto, sino que pretende establecer cuáles regularidades se observan entre las variables de descripción, y, más aún, averiguar si esas regularidades se pueden vincular entre sí conforme a relaciones análogas a las de implicación lógica: es decir, relaciones necesarias. Relaciones necesarias entre ciertas cosas y sus propiedades; entre ciertos hechos antecedentes y hechos consecuentes (causalidad); y entre ciertos significados y ciertos significantes (Semiosis).

Se llama Semiosis a cualquier forma de actividad, conducta o proceso que involucre signos para la creación de un significado. Es un proceso que se inicia con la percepción del signo y finaliza con la presencia en la mente del objeto del signo. En la concepción semiótica de

⁶⁴⁹ Ibíd.

⁶⁵⁰ Ibíd.; pág. 17

Charles S. Peirce resulta de la operación de tres elementos: el signo, el objeto y el interpretante. La semiótica es una vertiente de la Lógica por lo que todos los contenidos mentales son signos, es decir, todos los procesos mentales son procesos de semiosis.

La etapa descriptiva habrá contribuido de manera decisiva a identificar o a precisar, de manera mucho más rigurosa, cuáles son regularidades fácticas que pueden ser consideradas, hipotéticamente, relaciones de determinación (atributivas, causales o comunicacionales). Una vez que estas regularidades fácticas han sido tematizadas y examinadas en detalle, corresponderá realizar estudios diversos para aportar mayores evidencias sobre su verdadera naturaleza causal o semiótica. Los estudios experimentales, cuasi-experimentales y de análisis correlacional, y los análisis hermenéuticos (interpretativos), son habitualmente los instrumentos principales de esta etapa del proceso de investigación⁶⁵¹.

Hipótesis. La Hipótesis es una proposición de relación entre dos o más hechos, una hipótesis es el establecimiento de un vínculo entre los hechos que el investigador va aclarando en la medida en que pueda generar explicaciones lógicas de lo que produce este vínculo. Es decir, permite llegar a la comprensión del por qué entre dos o más elementos se establece algún tipo definido de relación. Pero al mismo tiempo no es solamente la explicación o comprensión del vínculo que se establece entre los elementos inmersos en un problema. Una hipótesis científica es una proposición aceptable que ha sido formulada a través de la recolección de información y datos⁶⁵².

La hipótesis se desprende de la teoría, no surge de la imaginación, sino de un cuerpo de conocimientos establecidos con anterioridad que le servirán de refuerzo. Le indican al investigador donde debe iniciar su exploración y la recolección de datos, orientan la investigación, de ahí su importancia. En la medida en que una hipótesis sea sometida a prueba y verificación, más posibilidades habrán de fortalecer la teoría de la cual deriva, y como resultado puede surgir información suficientemente confiable para la toma de decisiones⁶⁵³.

La hipótesis es un eslabón entre la teoría y el proceso investigativo para descubrir nuevos hechos. Puede estar basada en una presunción; en la posibilidad de una relación semejante entre dos o más variables o sucesos presentados en otros estudios; o en una deducción que nos indique que, a través de ciertas condiciones, se pueden obtener ciertos resultados (relación causa-efecto). La hipótesis no debe condicionar o inducir el trabajo investigativo, pues no siempre los resultados esperados coinciden con los obtenidos en el estudio. La riqueza de una investigación radica precisamente en mostrar la realidad tal y como es, no en validar una hipótesis⁶⁵⁴.

Aún sin estar confirmada, sirve para responder de forma alternativa a un problema con base científica. La hipótesis puede emplearse como una propuesta provisional que no se pretende demostrar estrictamente, o puede ser una predicción que debe ser verificada o refutada a través del método científico. En el primer caso, contrastación empírica de la

⁶⁵¹ *Ibíd.*; pág. 18

⁶⁵² Schmelkes, Corina; 1998; "Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación", 2ª ed.; Editorial Oxford; University Press; México DF

⁶⁵³ Arias, Fidas G.; 2012; "El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica"; 6ta. Edición; Editorial Episteme, CA; Caracas; Venezuela

⁶⁵⁴ Behar Rivero, Daniel S.; 2008; "Metodología de la Investigación"; Editorial Shalom

hipótesis o bien proceso de validación de la hipótesis, el nivel de veracidad que se otorga dependerá de la medida en que los datos empíricos apoyen lo afirmado en la hipótesis. Este proceso puede realizarse mediante confirmación (para las hipótesis universales) o mediante verificación (para las hipótesis existenciales).

La hipótesis es algo más que el establecimiento de relaciones entre elementos, o la posible solución a un problema; es fundamentalmente y ante todo, una herramienta de comprobación de los supuestos con la realidad. Cuando la hipótesis de investigación ha sido bien elaborada, y en ella se observa claramente la relación o posible vínculo entre dos o más variables, es factible que el investigador pueda:

- i) elaborar el objetivo, o conjunto de objetivos que desea alcanzar en el desarrollo de la investigación;
- ii) seleccionar el tipo de diseño de investigación factible con el problema planteado;
- iii) seleccionar el método, los instrumentos y las técnicas de investigación acordes con el problema que se desea resolver, y
- iv) seleccionar los recursos, tanto humanos como materiales, que se emplearán para llevar a feliz término la investigación planteada.

La hipótesis puede señalar las relaciones o vínculos existentes entre las variables y cuáles de ellas se deben estudiar, porque además de ser guías en el proceso de investigación, también pueden servir para indicar qué observaciones son pertinentes y cuáles no lo son con respecto al problema planteado. Sugieren una explicación en ciertos hechos y orientan la investigación en otros, sirve para establecer la forma en que debe organizarse eficientemente el análisis de los datos. En última instancia, su objetivo principal, es de aprobar y sugerir teorías.

En un trabajo de investigación por lo general se plantean dos hipótesis que son mutuamente excluyentes: la hipótesis nula o hipótesis de nulidad (H_0) y la hipótesis de investigación (H_1). La hipótesis de investigación es la afirmación cuya validez se intenta demostrar, y si las pruebas empíricas no apoyan decididamente la hipótesis de investigación, entonces se aceptará la hipótesis nula, abandonándose entonces la hipótesis de investigación.

En algunos casos es posible plantear hipótesis alternativas (H_n). El análisis estadístico de los datos servirá para determinar si se puede o no aceptar H_1 . Cuando se rechaza H_0 significa que el factor estudiado ha influido significativamente en los resultados y es información relevante para apoyar la hipótesis de investigación H_1 planteada. Plantear hipótesis de investigación que no sea excluyente con H_0 supondría una aplicación incorrecta del razonamiento estadístico. Es decir, para cada hipótesis alternativa que sea planteada, además de la investigación o trabajo, debe haber una hipótesis de nulidad con la que pueda ser contrastada.

Identificación de las variables; algunas hipótesis involucran variables cuantitativas que pueden poseer una relación causal establecida. En esos casos el investigador tendrá control o capacidad de observación sobre unas variables pero sobre otras no, en estas dimensiones las variables involucradas pueden clasificarse en:

- Variable independiente: valor real dado a una hipótesis en relación con la causa.
- Variable dependiente: valor real que se refiere al efecto, más no a la causa.
- Variable interviniente: aquella que no se refiere a factores de causa o efecto, pero que modifican las condiciones del problema investigado.

Formalización y modelación matemática.

Conforme el proceso de investigación va reuniendo un número suficientemente importante de logros en el campo de la descripción y del descubrimiento de regularidades, van apareciendo numerosas razones a favor de dar pasos hacia una creciente formalización de los vínculos lógicos involucrados en todas estas relaciones. Las principales de ellas consisten en que las formulaciones verbales suelen ser imprecisas, y extensas, lo que dificulta la “visualización” de la forma de las relaciones entre las distintas variables⁶⁵⁵.

Por ejemplo, es posible que se haya encontrado que los estudiantes más activos en el aula tienen un mejor rendimiento en ciertas materias, pero esa actividad se vincula con ese rendimiento hasta cierto límite, ya que también se encontró que en estudiantes hiperactivos ese rendimiento cae bruscamente a niveles muy bajos. La relación entre A (actividad) y R (rendimiento) no es, entonces, lineal. Presenta una estructura más compleja: en los primeros ciclos va creciendo, pero al llegar a cierto nivel, comienza a decrecer y cae bruscamente.

Habitualmente, una manera de profundizar el examen de los hechos consistirá en incluir nuevas variables al análisis, que distinga la actividad real, de la pseudo-actividad. Que conforme avanza la investigación, los análisis van haciéndose más y más complejos. Sea porque debamos incluir relaciones más complejas entre variables o porque haya que agregar nuevas variables al análisis. Es allí donde los llamados modelos matemáticos colaboran de manera enormemente eficaz para poder hacer deducciones predictivas, a fin de poner a prueba las teorías parciales propuestas.

Durante mucho tiempo prevaleció la idea de que los modelos matemáticos eran únicamente cuantitativos. Sin embargo, esto no es así. Ni los modelos geométricos, topológicos, ni los modelos algebraicos son necesariamente cuantitativos. Aunque sea relativamente cierto que la llamada teoría de las funciones (matemáticas) toman un neto carácter cuantitativo, en el sentido de que ellas permiten manejar relaciones numéricas entre variables, hay otros recursos matemáticos, como la topología y los grafos, entre otros, que ofrecen modelos que hacen posible aumentar el rigor en el análisis de formas, estructuras, patrones..., es decir, atributos cualitativos. El valor de estos recursos matemáticos ha sido reconocido por los epistemólogos más prestigiosos del siglo XX.

De acuerdo a Samaja, lo esencial, en el uso de las representaciones matemáticas, escribió Jean Ladrière, 1978⁶⁵⁶ no es, de ningún modo, la introducción del cálculo, es decir, la posibilidad de determinaciones numéricas, sino, para utilizar una expresión kantiana, “la construcción de los conceptos”.

La representación matemática hace que lo que no es más que un predicado, en el cual se da globalmente una determinación abstracta (como la movilidad, la periodicidad y la simetría, por ejemplo), se corresponda con una entidad formal cuyo comportamiento es conocido. Tal entidad formal es analizable de modo detallado, por la sencilla razón de que dicha entidad está construida según determinados procedimientos que le confieren una

⁶⁵⁵ Samaja Toro, Juan; 2007; “La Ciencia como Proceso de Investigación y Dimensión de la Cultura”; Políticas científicas de la investigación en comunicación. Estrategias, sensaciones y diálogos sobre los estudios comunicacionales; Revista tram[p]as de la comunicación y la cultura; No. 51; pp. 18-19; documento disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37674>

⁶⁵⁶ Ladrière, Jean; 1978; “El reto de la racionalidad”; Salamanca: Sígueme/UNESCO; citado por Samaja

caracterización exacta y exhaustiva. En principio, sus operaciones elementales pueden descomponerse siempre, quedando perfectamente claras sus propiedades⁶⁵⁷.

El trabajo intelectual de ir dejando atrás las representaciones para avanzar en la dirección del concepto, es decir, de la comprensión profunda de las relaciones que conducen el desarrollo y transformación de un cierto objeto, queda facilitado por el apoyo que brindan estas “entidades formales” que son los modelos matemáticos.

Agreguemos que el siglo XX ha sido escenario de transformaciones revolucionarias en el campo de las matemáticas, haciendo avanzar poderosamente incluso el campo de las funciones. En especial, el uso de las computadoras ha permitido lo que durante mucho tiempo pareció literalmente imposible: descubrir en los fenómenos manifiestamente caóticos, patrones de regularidad. De hecho -escribió F. Capra, 1998-(citado por Samaja):

« (...) en la teoría del caos, el término “caos” ha adquirido un nuevo significado técnico. El comportamiento de los sistemas caóticos no es meramente aleatorio, sino que muestra un nivel más profundo de orden pautado. (...) Las nuevas técnicas matemáticas hacen visible de distintos modos estos patrones subyacentes»

Sistematización teórica.

La explicación o comprensión científica tiene una propensión intrínseca hacia la formulación sistemática. Esa formalización y modelización será inicialmente parcial, como se ha dicho anteriormente. La modelización, normalmente abarca solamente algunos sectores del campo teórico total, y proporciona algunas herramientas matemáticas para mejorar la capacidad predictiva del modelo. Sin embargo, el proceso hacia la sistematización total es incontenible y tarde o temprano los conocimientos logrados tenderán a expresarse en un cuerpo de ideas unificados lógicamente.

«Un objeto modelo (incluso ingenioso) -escribe Bunge, 1972 (citado por Samaja) - servirá poco, a menos que se lo encaje en un cuerpo de ideas en cuyo seno puedan establecerse relaciones deductivas».

Alguna vez, F. de Saussure, lingüista ginebrino anteriormente mencionado, sostuvo que lo verdaderamente difícil no era descubrir una nueva idea, sino encontrarle un lugar en el sistema de las ideas ya establecidas. Pero, el paso a la sistematización teórica de los logros investigativos no debe ser visto como un puro esfuerzo teórico, ya que, en sentido estricto, nunca una teoría puede desprenderse de su base empírica, es decir, de su historia descriptiva.

La relación entre la descripción empírica y el cuerpo teórico que se haya ido construyendo a lo largo de todo este proceso, es recíproca: la teoría se enriquece conforme se van obteniendo logros descriptivos, y la capacidad de descripción se va incrementando conforme se van revelando y formalizando los nexos teóricos. Toda descripción proyecta una teoría, del mismo modo que toda teoría proyecta una descripción. Un sistema de enunciados generales, organizados deductivamente como un sistema formal, servirá de poco si no hay algún objeto modelo al cual se aplique.

Para Piaget (1982), una deducción lógico-matemática, aun cuando fuera constructiva, no pasaría de ser lógica o matemática y no llegaría a tratar de los hechos, si no hubiera un

⁶⁵⁷ Samaja Toro, Juan; 2007; “La Ciencia como Proceso de Investigación y Dimensión de la Cultura”; Políticas científicas de la investigación en comunicación. Estrategias, sensaciones y diálogos sobre los estudios comunicacionales; Revista tram[p]as de la comunicación y la cultura; No. 51; pág. 19; documento disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37674>

tercer paso, necesario para la explicación: la construcción de un “modelo” adaptado a los mismos hechos y de un tipo tal que permita poner en correspondencia las transformaciones deductivas con las transformaciones reales: el modelo es entonces la proyección del esquema lógico-matemático en la realidad, y, por consiguiente, consiste en una representación concreta, que encuentra, en lo real, modos de composición o transformación expresable en términos de este esquema. Obsérvese que hemos hablado de modelos sin emplear la palabra paradigma, ya que este, como fue mencionado anteriormente, es algo mucho más complejo y abarcador que un modelo.

En consecuencia, escribe Samaja, el trabajo total del científico debe afrontar esta doble tarea:

- 1.- traducir el objeto de la experiencia pre-científica a una fenomenología (es decir, a un acopio de descripciones suficientemente ricas y amplias) que sea expresada mediante colecciones de datos pertinentes, que describen el objeto en término de los atributos, relaciones y contextos relevantes para una teoría; y
- 2.- proponer un conjunto de principios (reglas generales) que gobiernan la dinámica de los atributos encontrados, que sean congruentes con las evidencias que rigen en las comunidades científicas, y de cuyas relaciones se puedan obtener por medio de transformaciones, puramente formales, todos los estados relevantes o transformaciones posibles del objeto.

La compleja relación que tienen las teorías con los objetos reales, a través de los objetos-modelos, ha sido tema de enconados debates sobre cómo interpretar, ontológica y gnoseológicamente, la verdadera naturaleza y alcance de estos vínculos. La sistematización teórica no se reduce, ni mucho menos, a la modelización matemática. Ésta puede ayudar en el proceso de clarificación sectorial de un campo de ideas, pero el sistema total del pensamiento no puede formalizarse completamente. En este campo, las formulaciones en el lenguaje natural, adecuadamente reelaborado, y auxiliado aquí y allá mediante generalizaciones simbólicas, será el único instrumento capaz de transmitir con la riqueza y rigor suficientes un verdadero sistema teórico⁶⁵⁸.

Las leyes científicas constituyen enunciados universales que afirman una conexión esencial o una conjunción constante, simple o estadística, entre ciertos fenómenos, situaciones, propiedades o cosas, científicamente comprobadas a través de la investigación. Son proposiciones formuladas según un modelo de representación abstracta, y definen previsiones que tienen una cierta probabilidad. Por su parte, Bunge⁶⁵⁹ define la ley científica como: “Una hipótesis científica confirmada, que afirma una relación entre dos o más variables, cada una de las cuales representa (al menos parcial e indirectamente) una propiedad de sistemas concretos”.

Las leyes científicas constituyen, por tanto, elementos esenciales del método científico. La formulación de leyes científicas, requiere la aplicación del método científico que parte de la observación de los hechos, el establecimiento de hipótesis que tratan de explicar los hechos, y la deducción de consecuencias que puedan ser puestas a prueba por la observación.

Es importante tener siempre presente que el proceso investigativo debe tener como fin principal el mejoramiento de la vida humana en toda su dimensión. Es por ello necesario revisar, aunque sólo sea someramente los principios éticos y de Bioética que debe siempre

⁶⁵⁸ Ibídem; pág. 20

⁶⁵⁹ Bunge, Mario; 1985; “La investigación científica”; pág. 342 Editorial Ariel; Madrid, España

acompañar a la investigación científica en cualquiera de sus distintos campos y manifestaciones.

CAPÍTULO XIII

INVESTIGACIONES CLÍNICAS

¿Qué es la investigación clínica?

¿Por qué las personas deciden participar en esas investigaciones?

Importancia de los estudios clínicos

Las partes básicas de un ensayo clínico

Las diferentes fases del estudio clínico

¿Cómo seleccionar a los que pueden participar en un ensayo clínico?

Ética y Bioética

Ética y Bioética en la investigación científica

Requisitos para la elaboración de un Consentimiento Informado o Consensuado

Evaluación y mejora de la comprensión del consentimiento informado de los sujetos

¿Qué es la investigación clínica?

El término investigación clínica se refiere a los estudios en los cuales las personas participan como pacientes o como voluntarios. Existen diferentes términos utilizados para describir la investigación clínica, que incluyen: estudios clínicos, ensayos clínicos, investigaciones clínicas, entre los más usados⁶⁶⁰.

Sáenz Campos y colaboradores lo presentan de la forma siguiente:

«Se define el ensayo clínico como una intervención experimental, cuidadosa y éticamente planificada que resulta de la aplicación del método científico y cuya mayor consecuencia supone el avance de la Medicina.»⁶⁶¹

La investigación clínica puede tener entre sus objetivos: el desarrollo de nuevos tratamientos o medicamentos; comprobación de si dos presentaciones farmacéuticas similares son equivalentes entre sí; identificar las posibles causas de diferentes enfermedades; estudiar tendencias o evaluar formas en que la genética está relacionada con las enfermedades; como las más frecuentes. Algunos estudios incluyen nuevos tratamientos que podrían beneficiar directamente al participante. Otros, aunque no beneficien directamente a los participantes, pueden ayudar a los científicos en la búsqueda de mejores formas de ayudar a las personas a recuperar su salud o a preservarla.

La confidencialidad es una parte importante de la investigación clínica pues asegura que la información personal de los participantes sólo será vista por las personas autorizadas. Esto significa que la identidad personal y la información médica de los participantes, en tales estudios, se conoce solamente por cada participante específico y por los investigadores. Los resultados de estos estudios, por lo general, se presenta en términos de tendencias o hallazgos generales y no mencionan a las personas que han participado en ellos.

Aunque algunos estudios pueden requerir que los participantes prueben nuevos medicamentos o tratamientos, otros utilizan técnicas como los escáneres del cerebro,

⁶⁶⁰ Pfizer; 1999, "Una introducción a la investigación clínica. Manual auto instructivo"; Custom Learning Designs, Inc.; Belmont, MA

⁶⁶¹ Sáenz Campos, D.; M.C. Bayés; S. Martín y M.J. Barbanoj; 1995; "El ensayo clínico: investigación experimental, fases de investigación clínica y diseño experimental (I Parte)"; Rev. Cost. de Ciencias médicas; Vol. 16/No. 4; diciembre; pp. 49-58

exámenes psicológicos, observaciones de la conducta o exámenes de sangre para la evaluación de la biodisponibilidad de drogas o de características genéticas. Estos tipos de estudios puede que no requieran cambios en el tratamiento del paciente.

¿Por qué las personas deciden participar en esas investigaciones?

Algunos enfermos esperan adquirir el tratamiento disponible más avanzado para la enfermedad que padecen. Otros voluntarios, sanos o enfermos, participan porque quieren ayudar a los científicos a desarrollar mejores maneras de ayudar a la gente. Gracias a la ayuda de los voluntarios, los investigadores médicos aprenden cada vez más sobre las causas de los trastornos mentales y conductuales, y de la misma manera encuentran nuevas maneras de tratar y prevenir enfermedades.

Los voluntarios de ambos sexos y de todo grupo étnico y cultural son necesarios para las investigaciones, pues se han encontrado diferencias significativas entre ellos en relación a tratamientos específicos. Los investigadores pueden aprender cómo distintas personas reaccionan a los medicamentos o tratamientos al tener una variada gama de participantes voluntarios. Por ejemplo, al estudiar las diferencias entre hombres y mujeres, los investigadores descubrieron que estos grupos mandan diferentes señales de advertencia ante un ataque cerebrovascular. Hay grupos étnicos que presentan mejor farmacocinética para algunas drogas que otros, es decir los medicamentos son absorbidos y distribuidos en el organismo de forma diferente⁶⁶².

Importancia de los estudios clínicos. Un ensayo clínico permite determinar si un nuevo tratamiento, medicamento o dispositivo contribuirá a prevenir, detectar o tratar una enfermedad en particular, o si medicamentos similares, producidos por diferentes laboratorios, pueden ser intercambiables entre sí. Los ensayos clínicos también ayudan a descubrir si estos nuevos tratamientos presentan menos efectos secundarios o si son mejores que los tratamientos en uso. En general son estudios de investigación que prueban qué tan bien pueden aplicarse los descubrimientos médicos a los pacientes. Entre ellos se pueden señalar varios tipos de ensayos de acuerdo a los objetivos que tratan de determinar:

Tratamiento. Las investigaciones sobre tratamientos implican, frecuentemente, intervenciones como administración de medicamentos, técnicas de psicoterapia, nuevos instrumentos clínicos o nuevos enfoques en cirugía o en imagenología. Los ensayos clínicos también pueden comparar un tratamiento nuevo con uno que ya se encontraba disponible y se desea mejorar.

Prevención. Las investigaciones sobre prevención buscan evitar que se desarrollen o se reactiven algunas enfermedades o trastornos. En este tipo de ensayo se pueden estudiar medicamentos, vitaminas, vacunas, minerales, dietas alimenticias, o incluso cambios en el estilo de vida.

Diagnóstico. Con este tipo de estudios se buscan mejores maneras de identificar un trastorno o condición en particular.

Calidad de vida. Estas investigaciones, también conocidas como “cuidados paliativos”, examinan formas de aumentar la calidad y comodidad de vida en los pacientes con enfermedades crónicas.

Estudios genéticos. Tienen como objetivo mejorar la forma de predecir trastornos mediante la identificación y la comprensión de cómo los genes se relacionan con las enfermedades. Estos tipos de investigaciones pueden explorar las formas en que los genes favorecen que un individuo tenga más o menos probabilidades de desarrollar un trastorno en particular. Ello puede conducir al desarrollo de tratamientos, más específicos y efectivos, basados en la composición genética del paciente.

Estudios epidemiológicos. Los estudios de este tipo buscan identificar patrones, causas, tendencias y el posible control de trastornos específicos en grupos de personas. La Epidemiología estudia la distribución y los determinantes de estados o eventos (en particular de enfermedades)

⁶⁶² Pfizer; 1999, “Una introducción a la investigación clínica. Manual auto instructivo”; Custom Learning Designs, Inc.; Belmont, MA

relacionados con la salud y la aplicación de esos estudios al control de enfermedades y otros problemas de salud. Pero, al no poder estudiar poblaciones completas, se requieren estrategias y técnicas muestrales y de medición que permitan estudiar subgrupos de esa población. Si las muestras seleccionadas son comparables estadísticamente con la población de estudio, es posible hacer extrapolaciones o inferencias del conocimiento generado hacia el total de dicha población. La validez de la información derivada de los estudios epidemiológicos depende en gran parte de los métodos utilizados⁶⁶³.

Los estudios epidemiológicos se dividen clásicamente en experimentales y no-experimentales. En los primeros, es posible realizar diferentes manipulaciones en un grupo de individuos participantes para compararlos con otro grupo al que no le fue aplicada dicha manipulación. Dentro de los estudios experimentales se encuentran: ensayos clínicos; ensayos de campo y ensayos comunitarios de intervención, mientras que en los no-experimentales se pueden mencionar, como los más empleados: estudios ecológicos; estudios de prevalencia; estudios de casos controles y estudios de cohortes de seguimiento.

Los estudios donde el investigador tiene la posibilidad de manipular las condiciones experimentales se emplean para evaluar la eficacia de diferentes terapias; la eficacia de actividades preventivas o para la evaluación de actividades de planificación y programación sanitarias. El gran control que se puede tener en este tipo de diseño experimental facilita la interpretación de las asociaciones como causales. Una cuidadosa y suficiente preparación del tamaño de la muestra, una aleatorización adecuada y una intervención y seguimiento perfectamente controlados, pueden proporcionar evidencias muy fuertes que permiten emitir juicios bastante precisos sobre la existencia de relaciones causa-efecto entre las variables en estudio⁶⁶⁴.

Otra clasificación los divide en descriptivos y analíticos. Las diferentes estrategias empleadas en estos estudios han permitido que en la literatura exista una prolífica gama de nombres y sinónimos al hacer referencia a los estudios clínico-epidemiológicos.

La vigilancia epidemiológica, por su parte, en la práctica, es información para la acción. La misma, en su acepción dinámica debe estar claramente incorporada en todos los miembros del equipo de salud que prestan servicios en el área asistencial, o de laboratorio, para ser practicada. Ya que, del personal de salud en contacto directo con la población depende la detección de casos con enfermedades específicas y la notificación oportuna para poder controlarla a tiempo y evitar su incremento o masificación. En otras palabras, vigilancia epidemiológica es la recolección y análisis de los datos, registrados en forma sistemática, periódica y oportuna, y convertidos en información integrada con la divulgación para ser transmitida a los responsables de las actividades de intervención y a la opinión pública.⁶⁶⁵

En contraste con los estudios clínicos propiamente dichos, el interés de los epidemiológicos está vinculado especialmente con el grupo o comunidad, más que con el individuo aislado.

⁶⁶³ Hernández-Ávila, M.; Garrido-Latorre, F. y López-Moreno, S.; 2000; "Diseño de estudios epidemiológicos"; Salud pública de México; Vol. 42; No. 2; marzo-abril

⁶⁶⁴ Pita Fernández, S.; 2001a; "Tipos de estudios clínico epidemiológicos"; en: Tratado de Epidemiología Clínica; Madrid; https://www.fisterra.com/mbe/investigatipos_estudios6tipos_estudios2-pdf

⁶⁶⁵ González Ayala, Silvia E.; s/f; "Introducción a la Vigilancia Sanitaria"; documento disponible en: <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/libroetas/modulo6/modulo6e.html>.

Sus propósitos pudieran ser resumidos como: diagnóstico situacional de salud de un grupo; dilucidación o complementación del conocimiento y evaluación sobre la etiología de una enfermedad, o grupo de ellas; comprensión de la historia natural de la enfermedad; y evaluación de las acciones preventivas o curativas desde la perspectiva de la Salud Pública.⁶⁶⁶

En el caso de los estudios clínicos, cada ensayo tiene un protocolo de trabajo o plan de acción. Este plan debe describir lo que se hará en el estudio, cómo se hará, y por qué cada parte del estudio es necesaria. Estos estudios tienen sus propias reglas acerca de quién puede participar. Algunas investigaciones clínicas son ambulatorias, lo que significa que los participantes no tienen que pasar la noche en los hospitales. Otras requieren que las personas estén internas, es decir, que los participantes necesitarán quedarse por lo menos una noche en el hospital o centro de investigación. Algunos necesitan voluntarios con una determinada enfermedad, otros necesitan personas sanas, es por ello que en los protocolos se describen los requisitos para incluir o excluir a una persona determinada del estudio⁶⁶⁷.

Un ensayo clínico, entonces, es una evaluación experimental de un producto, sustancia, medicamento, técnica diagnóstica o terapéutica que a través de su aplicación a seres humanos pretende valorar su eficacia y seguridad. Diferentes grupos han propuesto que en la práctica médica diaria se empleen sólo los medicamentos y procedimientos que hayan demostrado mayor eficacia y eficiencia sobre la salud de la población.

En la práctica médica actual un ensayo clínico aleatorio controlado de una terapéutica contra otra es la norma aceptada por la cual se juzga la utilidad de un tratamiento⁶⁶⁸. El diseño del estudio debe contemplar básicamente:

- i. La ética y justificación del ensayo;
- ii. La población susceptible de ser estudiada;
- iii. La selección de los pacientes con su consentimiento voluntario a participar;
- iv. El proceso de aleatorización entre los grupos de pacientes que participan;
- v. La descripción minuciosa de la intervención y sus riesgos potenciales, lo que debe ser del dominio de los participantes en el estudio;
- vi. El seguimiento exhaustivo que contemple los no cumplidores y las causas de su abandono;
- vii. La medición de la variable final;
- viii. La comparación de los resultados en los grupos de intervención y control.

Un Consejo Institucional de Revisión y Ética o Bioética (CIRES) debe revisar, supervisar y aprobar los ensayos clínicos. El CIRES es un comité independiente de médicos, estadísticos, psicólogos, religiosos y miembros de la comunidad. El papel que ejercen debe ser:

- Asegurar que el estudio es ético
- Proteger los derechos y el bienestar de los participantes
- Asegurar que los riesgos son razonables comparados con los beneficios potenciales

⁶⁶⁶ Franco-Monsreal, José; Erika E. Lara-Zaragoza y cols.; 2011; "Los estudios epidemiológicos"; Temas de Ciencia y Tecnología; septiembre-diciembre

⁶⁶⁷ WHO; 2005; "Handbook for Good Clinical Research Practice (GCP): Guidance for implementation"; France

⁶⁶⁸ Pita Fernández, S.; 2001b; "Estudios experimentales en la práctica clínica. Investigación terapéutica. Ensayos clínicos"; en: Gómez de la Cámara, A. ed.; Manual de Medicina Basada en la Evidencia. Elementos para su desarrollo y aplicación en Atención Primaria; Jarpoy Editores; pp. 147-163; Madrid; España

Los ensayos clínicos a menudo combinan varios aspectos diferentes a fin de asegurar que los resultados no estén sesgados (es decir, que los médicos, o los mismos voluntarios, no hayan influido en los resultados). Se considera que los mejores ensayos clínicos son prospectivos, aleatorios, cruzados y a doble ciego⁶⁶⁹.

- Prospectivo significa que los pacientes se identifican y que se les realiza un seguimiento durante un espacio de tiempo, aún después de terminado el estudio.

- Aleatorio significa que los pacientes se agrupan al azar (generalmente empleando un programa informático). Los pacientes típicamente se dividen en un grupo de tratamiento y un grupo control. El “grupo control” puede recibir el tratamiento convencional actual que será comparado con el tratamiento que se investiga, o no recibir tratamiento alguno, en cuyo caso se emplea un “placebo”. Este proceso llamado aleatorización les permite a los investigadores comparar resultados entre los dos grupos.

Placebo es una terapia que no tiene eficacia médica, pero que puede tener efectos curativos o paliativos si el paciente cree que en realidad está tomando una medicina. El placebo puede ser una tableta, cápsula, o cualquier presentación farmacéutica, pero también una operación quirúrgica o un tratamiento psicoterapéutico, que sólo pudiera tener resultados por el hecho de que algunas personas creen que están recibiendo el tratamiento. La justificación para su empleo es que, al no tener el principio activo o la parte crucial del tratamiento quirúrgico o psicoterapéutico, se puede analizar estadísticamente las consecuencias derivadas exclusivamente de lo que se investiga. En contra del empleo del Placebo está la no beneficencia para el voluntario de emplear algo que no le proporcionará un efecto real.

- Cruzado significa que un paciente recibe tanto el tratamiento que se investiga como el de referencia o el placebo en diferentes etapas del ensayo clínico, por lo que cada participante voluntario es su propio control.

- Doble ciego significa que ni el voluntario o paciente ni los investigadores saben si está recibiendo el tratamiento a investigar o el de referencia. Mientras que algunos ensayos clínicos se denominan estudios de etiqueta abierta, porque tanto el voluntario o paciente, como el investigador saben cuál tratamiento está recibiendo.

Cuando ni el participante en la investigación, ni los investigadores conocen cuál es el tratamiento que se aplicará, o está aplicando (doble ciego), no hay ningún tipo de influencia involuntaria subjetiva, o incluso voluntaria, para crear una división entre los grupos que pueda influir en los resultados del estudio. De ahí que se considere que los resultados poseen mayor objetividad.

Las partes básicas de un ensayo clínico.

Investigación básica. Antes de poder iniciar un ensayo clínico, los médicos-investigadores deben tener alguna teoría sobre el motivo por el cual un tratamiento nuevo podría ser efectivo. Es decir, han estudiado, entre otras, sus propiedades físico-químicas, así como su estabilidad en el caso de preparaciones farmacéuticas y, en muchos casos, han podido realizar estudios “*in situ*”, e “*in vitro*”, es decir han probado la efectividad del producto en siembra de micro-organismos, o en cultivo de tejidos.

Toxicología. Los estudios de toxicidad constituyen una parte muy importante dentro del desarrollo de un nuevo fármaco y se extienden prácticamente mientras dure su empleo. El objetivo de los mismos es evaluar el riesgo o peligro potencial que un agente químico o físico puede ocasionar sobre la salud humana cuando es objeto de exposiciones agudas o crónicas. Las agencias de regulación, como la FDA (Agencia para el registro de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos de Norteamérica), recomiendan que se utilicen las especies animales cuyo metabolismo sea más parecido al del ser humano. Por lo general, los estudios de toxicidad aguda se llevan a cabo en roedores (rata y ratón), la toxicidad subaguda, sub-crónica y crónica en rata y perro (a veces el perro es sustituido por el mono) y los estudios de carcinogénesis en rata y ratón. Los estudios de fertilidad y toxicidad peri- y post-natal se suelen hacer en rata y la teratogenia en rata y conejo. Los

⁶⁶⁹ OPS; 2005; “Buenas Prácticas Clínicas. Documento de las Américas”; IV Conferencia Panamericana para la Armonización de la Reglamentación Farmacéutica”; República Dominicana; 2-4 marzo; 2005

estudios de mutagénesis se hacen con sistemas celulares “*in vitro*” (bacterias en el test de Ames, células de mamífero o de linfomas) o “*in vivo*” con el ratón (test del micro-núcleo).

Podría definirse la toxicidad como “el estudio cualitativo y cuantitativo de los efectos deletéreos ocasionados por agentes químicos o físicos sobre la estructura y función de los sistemas vivos y la aplicación de estos estudios para la evaluación de la seguridad y la prevención de daños al hombre y a las formas de vida útiles”⁶⁷⁰.

Estudios en animales. Los investigadores prueban primero el tratamiento nuevo en animales para determinar si podría ser beneficioso o perjudicial para las personas. Dentro de estos estudios, de características toxicológicas, como acabamos de ver, denominados pre-clínicos, se evalúa la acción del producto sobre la conducta del animal, su acción sobre su función reproductiva, si pudiera desarrollar malformaciones en la prole, si es capaz de favorecer la aparición de tumores y de cáncer entre las más empleadas. Una vez que demuestran que el nuevo tratamiento es, no-tóxico o inocuo en animales, se presenta una propuesta a un grupo de médicos, estadísticos, científicos e individuos de la comunidad que son miembros del Consejo Institucional de Revisión y Ética o Bioética (CIRES) independiente. Cada hospital o centro de investigación tiene su propio CIRES. Éste decide si el tratamiento es lo suficientemente seguro como para iniciar las pruebas en un grupo pequeño y muy controlado de personas (estudios clínicos Fase-I).

Búsqueda de pacientes. Tras recibir la aprobación del CIRES, los médicos deben encontrar voluntarios sanos o pacientes para el estudio. El CIRES se asegura que los sujetos que participarán en el estudio no provienen de grupos vulnerables que se vean obligados a participar y que por tanto no pueden ser considerados como voluntarios. Como todos los que participan en un ensayo clínico son voluntarios, aun después de estar participando en el estudio, pueden abandonarlo si así lo desean sin consecuencias negativas para ellos.

Consentimiento informado. Antes de que los pacientes puedan participar en un ensayo clínico deben firmar un formulario de consentimiento informado. Este formulario informa a los pacientes sobre los riesgos y beneficios del estudio, para que puedan decidir si desean participar. El procedimiento de consentimiento informado no finaliza con la firma del formulario. Las personas que participan en un estudio, reciben continuamente información nueva que les permite decidir si desean continuar participando o si desean retirarse⁶⁷¹.

Este es un documento que contiene información detallada sobre el estudio, incluyendo, su duración, número de visitas requeridas, pruebas, procedimientos médicos y medicamentos a los cuales el participante tendrá que someterse. El documento también proporcionará los resultados esperados, los beneficios potenciales, los posibles riesgos, cualquier alternativa de tratamiento disponible, los gastos, los términos de confidencialidad, e información de personas contacto, que el voluntario podrá llamar si tiene preguntas o inquietudes. Cuando es necesario, se debe proporcionar un intérprete. Lo más importante de este documento es que el voluntario, o su intérprete responsable, entiendan completamente a lo que se va a someter.

La firma del consentimiento indica que la persona entiende el estudio y está de acuerdo en participar del mismo voluntariamente. Sin embargo, insistimos que el formulario de consentimiento informado no es un contrato, el voluntario puede retirarse del estudio en cualquier momento y por cualquier motivo, incluso inmediatamente después de firmar el documento de consentimiento informado si así lo desea.

⁶⁷⁰ WEB-Site de la FDA: <http://www.fda.gov/cder/guidance.htm> y Documentos de la ICH (International Conference for Harmonization)

⁶⁷¹ CIOMS; 2002; “International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects”; Council for International Organizations for Medical Sciences (CIOMS); Geneva

Algunas veces, un posible participante, puede no estar capacitado para dar su consentimiento informado por problemas de memoria o confusión mental. En este caso, otra persona, usualmente un miembro de la familia con poder notarial duradero, puede dar el consentimiento para ese participante. Ese cuidador debe estar seguro que apenas habrá un pequeño riesgo para el participante, y que él o ella habrían accedido a dar su consentimiento si hubiese podido hacerlo. Como los participantes pueden retirarse del ensayo clínico en cualquier momento, deben informar al médico o coordinador del estudio para que éste pueda dejar constancia del motivo por el cual no desean continuar participando, lo que será comunicado al CIREB.

Las diferentes fases del estudio clínico⁶⁷².

Por lo general, se dividen en cuatro fases o etapas que individualmente tienen un propósito diferente para ayudar al científico a contestar sus diversas preguntas. Las tres primeras son realizadas previo a la aprobación del uso y disponibilidad masiva del producto, mientras que la cuarta se realiza con el producto ya comercializado y habilitado para empleo clínico:

Primera fase. La “fase I” es la primera prueba del nuevo fármaco en el ser humano. Su principal objetivo es el estudio de la seguridad (tolerabilidad). Generalmente se lleva a cabo en voluntarios sanos, aunque algunos tipos de fármacos (por ej., citostáticos) son necesariamente estudiados en pacientes reales. Esta parte del ensayo clínico también se denomina “estudio de inocuidad”. Cuenta con la participación de relativamente pocos pacientes. La primera fase determina si debe continuarse en un grupo más grande de personas. Paralelamente evalúan, además de la seguridad del tratamiento, determinan un intervalo de dosis segura e identifican los posibles efectos secundarios.

Segunda fase. La “fase II” tiene por objeto definir la farmacodinamia y la farmacocinética en el ser humano. Su principal objetivo es definir el margen o recorrido de las dosis que se utilizarán en los estudios en la siguiente fase III y en la futura práctica clínica. Se realiza en voluntarios sanos o en pacientes, según el fármaco y su indicación. Esta parte del ensayo clínico cuenta con la participación de un número más grande de personas para ver su efectividad y continuar la evaluación de su seguridad. Éste es el momento en que los médicos eligen lo que será el grupo experimental y de control. Uno de los grupos recibirá el tratamiento que se desea investigar, mientras que el otro el tratamiento habitual o un placebo (ningún tratamiento). En la mayoría de los ensayos clínicos, es raro que los pacientes que integran el grupo de control no reciban tratamiento alguno, pues uno de los principios éticos, como ya fue mencionado, es precisamente la beneficencia de los pacientes. En cambio, generalmente reciben el mejor tratamiento disponible, pero diferente al de prueba. La segunda fase suele durar más tiempo que la anterior.

Tercera fase. La “fase III” tiene por objeto establecer el valor terapéutico del nuevo fármaco, por comparación con un placebo y(o) con fármacos alternativos utilizados con las mismas indicaciones, lo que se realiza generalmente mediante el ensayo clínico controlado. Dado que la distribución aleatoria evita varios sesgos potenciales, es la mejor opción de la investigación sobre causalidad en general, y de la investigación sobre la eficacia de los fármacos en particular, y es un paso imprescindible en el desarrollo de un nuevo fármaco. Una vez terminado, el fabricante presenta una solicitud de registro del nuevo medicamento a las autoridades sanitarias. Éste es el último paso antes de que se apruebe el tratamiento. La tercera fase cuenta con la participación de miles de pacientes y dura todavía mucho más. Durante esta fase, se compara igualmente a los pacientes que reciben el tratamiento nuevo con aquellos que han recibido otros tratamientos o un placebo. En esta etapa los investigadores confirman la efectividad, monitorean los síntomas secundarios, comparan con los tratamientos comúnmente utilizados y recopilan información que ayude a que el tratamiento o medicamento experimental, sea de uso seguro. A esta fase también se le acostumbra llamar “Estudios multicentros” por la cantidad de hospitales e instituciones clínicas que participan en ella.

⁶⁷² Conferencia Internacional de Armonización de los requisitos técnicos para el registro de farmacéuticos de uso en humanos. Guía ICH tripartita y armonizada para la buena práctica clínica, 1 de mayo de 1996. Traducción al Español autorizada por ICH Secretariat, Suiza

A pesar de la complejidad de todos estos estudios, necesarios para desarrollar un nuevo fármaco, cuando estas tres fases han finalizado, se conoce poco sobre la futura efectividad terapéutica del tratamiento. Las limitaciones del ensayo clínico para predecir la efectividad en la práctica habitual pueden resumirse en cinco epígrafes: los objetivos de los ensayos, los determinantes de la diferencia entre eficacia y efectividad, la interpretación del contexto cultural, genético y climático, los diferentes valores dominantes en ensayos clínicos y en la práctica habitual, y finalmente la traducción clínica de las "pruebas" obtenidas en ensayos clínicos⁶⁷³.

Cuarta fase (aprobación). Si los médicos determinan que, gracias a los estudios realizados, el nuevo tratamiento es eficaz, los Centros de Registro y Aprobación de Medicamentos lo aprobarán para uso general. Pero incluso después de obtenida la aprobación, se sigue vigilando el tratamiento. Todo suceso, problema, o efecto secundarios no deseado, debe ser comunicado a dicho Centro durante los 10 años siguientes a la aprobación. También recibe el calificativo de "Vigilancia farmacéutica", o "Estudios del post-mercadeo", los estudios conducidos luego de que el tratamiento ha sido aprobado para el uso por la oficina de registro sanitario. Estos estudios proveen información adicional que incluye los riesgos del tratamiento o fármaco, sus beneficios y su mejor uso.

¿Cómo seleccionar a los que pueden participar en un ensayo clínico?

Cada ensayo clínico tiene pautas relativas a la participación. Estas pautas consisten en un listado de factores denominados criterios de inclusión y exclusión, como ya fue mencionado. Tales criterios ayudan a los médicos a obtener resultados más precisos. Los factores que permiten que alguien participe en un ensayo clínico se denominan criterios de inclusión. Los factores que impiden que alguien participe se denominan criterios de exclusión. Algunos ejemplos de criterios de inclusión y exclusión son la edad, el sexo, el tipo de enfermedad, los tratamientos anteriormente recibidos y los otros problemas de salud que la persona pueda tener.

El procedimiento exacto dependerá del tipo de ensayo clínico. El equipo del ensayo clínico incluirá médicos, enfermeros, trabajadores sociales y otros profesionales sanitarios. Lo más probable es que reciba su atención médica en un hospital, una universidad, una clínica o el consultorio de un médico.

El médico del ensayo clínico examinará a cada participante antes de que inicie el estudio. Posiblemente necesite más pruebas y citas médicas de lo normal. Estas pruebas permitirán evaluar cómo evoluciona y reunir los datos que necesita para el estudio. Cada participante será vigilado cuidadosamente durante el estudio y deberá mantenerse en contacto con el equipo del ensayo clínico. Incluso después de finalizado el estudio durante un espacio de tiempo determinado.

Lo anterior es importante porque cuando el tratamiento, el medicamento o el dispositivo en estudio son nuevos, los médicos no pueden conocer todos los riesgos y efectos secundarios al comienzo del ensayo clínico. Los riesgos de un ensayo clínico dependen de la población de pacientes y del objeto de estudio. Podrían incluso producirse efectos secundarios graves o potencialmente mortales. O bien el tratamiento podría no ser eficaz. Recordar además

⁶⁷³ Laporte, Joan-Ramón; s/f; "Extrapolación de los resultados de ensayos clínicos a la práctica habitual"; pág. 61; en: Principios básicos de investigación clínica; documento disponible en: www.icf.uab.es/lilibre/pdf/pbic.pdf

que en estudios aleatorios y doble ciego, ni el paciente ni el médico saben si recibe el tratamiento nuevo, el tratamiento convencional o un placebo.

Por ello durante un ensayo clínico, los médicos vigilarán cuidadosamente a cada participante a fin de determinar si el tratamiento es eficaz y si tiene efectos secundarios. Todos los resultados se deben registrar, son revisados cuidadosamente y deben comunicarse en reuniones científicas, en boletines médicos y sobre todo al CIREB.

En algunos estudios en los que se comparan dos tratamientos o en los que los pacientes que recibirán un tratamiento se eligen en forma aleatoria, se emplea un Comité de Monitorización de Datos o de Aseguramiento de la Calidad. Estos comités son muy importantes, especialmente si los pacientes participan en estudios de enfermedades graves o potencialmente mortales. El Comité de Monitorización de Datos puede suspender un estudio en cualquier momento, si determina que un tratamiento no es beneficioso para los pacientes o que es en realidad perjudicial. Si el Comité de Monitorización de Datos determina que un tratamiento es mucho mejor que otro, puede incluso suspender el estudio y brindar el tratamiento mejor a todos los pacientes que participan⁶⁷⁴, lo que debe hacerse de común acuerdo con el CIREB.

Es necesario tener presente que las investigaciones clínicas siempre son hechas sobre una parte de la población, es decir sobre muestras de individuos, no sobre la población completa. Por tal razón se emplean técnicas matemáticas que permiten evaluar la probabilidad de que los resultados obtenidos en esas muestras puedan inferirse a toda la población. Esas técnicas son parte de una herramienta muy necesaria en casi todo proceso investigativo, la Estadística.

¿Qué es la Estadística? Es información numérica sobre un objeto o evento determinado. Esta información se obtiene a partir de una muestra (un estudio o ensayo) de una población (ya que a menudo sería imposible recoger información de toda una población, que puede ser demasiado numerosa para la medición exhaustiva que se necesita). Por ello, las decisiones se toman en función de las estadísticas, y es donde la habilidad y el arte del investigador entran en juego.

James o Jacob Bernoulli (1654-1705) describió nueve reglas generales dictadas por el sentido común para tomar decisiones sobre la base de estadísticas, y aún en la actualidad la mayoría de los estadísticos siguen estos principios⁶⁷⁵:

1. No se debe usar la conjetura (es decir, se debe usar estadísticas) aún en aquellos casos en los que se podría obtener la casi total seguridad.
2. Hay que buscar todos los argumentos o justificaciones posibles sobre el caso que se estudia (es decir, mostrar la debida diligencia).
3. Hay que tener en cuenta tanto los argumentos a favor como los argumentos en contra del caso en estudio.
4. Para un juicio acerca de eventos en general, los argumentos generales son suficientes; para los eventos individuales, sin embargo, los argumentos especiales e individuales tienen que ser tomados en cuenta y no se debe generalizar.

⁶⁷⁴ CIOMS; 2002; "International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects"; Council for International Organizations for Medical Sciences (CIOMS); Geneva

⁶⁷⁵ Patterson, Scott y Byron Jones; 2006; "Bioequivalence and Statistics in Clinical Pharmacology"; pp. 11-12; Chapman & Hall/CRC, Taylor & Francis Group; USA

5. En caso de duda o incertidumbre, la acción debe ser suspendida hasta que más información esté a la mano; Sin embargo, si las circunstancias no permiten ninguna demora, la acción que es la más adecuada, segura, sabia, y probable, es la que debe ser escogida.
6. Lo que puede ser útil en alguna ocasión y no sea nocivo, es preferible a aquello que ni es útil ni nocivo en cualquier ocasión.
7. El valor de las acciones humanas no debe ser juzgado por sus resultados.
8. En nuestros juicios debemos tener cuidado de atribuir más peso a algo que ha tenido lugar, a considerar que algo por ser más probable que otro nos dará mayor seguridad.
9. La certeza absoluta se produce sólo cuando la probabilidad es casi igual a toda la certeza (es decir, cuando la probabilidad de un suceso es igual a uno, de tal forma que sabemos que va a ocurrir).

En la mayoría de los estudios clínicos se pretende llegar a conclusiones válidas para una población determinada. Obviamente, como ya fue mencionado, en muy raras oportunidades se podría estudiar la población completa, o universo, que interesan para la investigación. Es entonces que se selecciona una parte de la misma o “muestra”. En el caso que sea necesaria una “muestra cualitativa”, la selección se realiza mediante criterios de representación socio-estructural con el propósito de obtener resultados que sean válidos para el resto de la población.

A diferencia de lo anterior, las “muestras cuantitativas” se basan en la aleatorización, principio definido por reglas estadísticas que establecen que cada miembro de la población tiene una probabilidad fija de ser parte de la muestra, por ello es posible calcular el “error muestral”⁶⁷⁶.

La medida más empleada para describir una población es el promedio o “media”, medida de tendencia central ampliamente conocida. Muchas veces sin embargo esta medida, o cualquier otra de tendencia central como la Moda o la Mediana, no resultan suficientes para caracterizar la población estudiada y es entonces que se trata de conocer medidas de dispersión o el grado de variación o variabilidad que presenta dicha población en relación a su valor central. Entre esas medidas de dispersión se encuentran: el rango, la desviación normal o estándar, la varianza, el error estándar y los intervalos de confianza, como los más empleados⁶⁷⁷.

No resulta trivial enfatizar que la meta fundamental de todo estudio clínico debe ser la agudeza en la medición, por lo que todo lo que amenace una correcta medición debe ser identificada y corregida. Esto significa que se alcanzará mayor “precisión” si se reduce el “error aleatorio”, es decir el error debido al azar. Para ello muchas veces será necesario incrementar el tamaño de la muestra. Otro tipo de error es el llamado “error sistemático”, que puede llegar a invalidar la calidad de los resultados.

La validez de un estudio puede estar comprometida por varios tipos de sesgos o errores sistemáticos debido a una incorrecta estimación de la asociación, sobre todo en los estudios epidemiológicos, entre la exposición y la enfermedad misma, pues puede invalidar, o al menos distorsionar, la relación causa-efecto. Si los grupos de estudio no son comparables entre sí, se presenta el “sesgo o error de selección”; si la recolección de datos de los sujetos en estudio no fue la adecuada aparece el llamado “sesgo de información”; y si la información

⁶⁷⁶ Mejía Navarrete, J.; 2000; “El muestreo en la investigación cualitativa”; Investigaciones Sociales; Año IV; número 5; pp. 165-180

⁶⁷⁷ Javier Flores, F; Castañeda, G y Medina Santillán R.; 2002; Biodisponibilidad y Bioequivalencia en los Medicamentos Genéricos; pág. 53; Editorial Asclepius XXI, S.A. de C.V.; México D.F.

no fue empleada correctamente sobre alguno de los factores de incidencia se genera el “sesgo o factor de confusión”⁶⁷⁸.

Es necesario tener en cuenta que mientras mayor sea la variabilidad de los individuos de una población, mayor será la incertidumbre y por tanto disminuye la confianza en los datos obtenidos a partir de una muestra. Para incrementar entonces la confianza en la muestra proveniente de poblaciones de alta variabilidad será necesario incrementar el número de individuos de esa muestra, o comparar varias muestras obtenidas de la misma población. La confianza que se pueda obtener a partir de los datos de una muestra, como representativos de toda la población, se conoce como “potencia estadística”. Ello significa que la probabilidad de que tanto las medidas de tendencia central, como las de dispersión de la muestra sean similares a la de la población de la que se obtuvo⁶⁷⁹. Es decir, que la muestra presenta la misma distribución de probabilidad que el universo del que provino, de lo contrario los resultados obtenidos no se podrían inferir a toda la población.

Ética y Bioética

Ética y Bioética en la investigación científica.

Aristóteles otorgó al vocablo griego “*ethos*”, el significado de “hábito: carácter o modo de ser derivado de la costumbre”, o conducta fija que va formando el hombre a lo largo de su existencia. En este contexto, el “*ethos*”, al entenderse como un hábito o costumbre adquiridos, constituye para la tradición griega una segunda naturaleza del ser humano. Se trata de una creación genuina y necesaria del hombre, pues éste, desde el momento en que se organiza en sociedad, siente la necesidad imperiosa de crear reglas para regular su comportamiento y permitir modelar así su carácter.

De la misma raíz griega proviene la palabra “*ethikos*”, que significa “teoría de la vida”, de la que derivó la palabra castellana “Ética” y de la cual existen tres tipos: “*Frónesis*”; prudencia, habilidad práctica, saber anticiparse, conocimiento heredado de la experiencia. “*Areté*”; virtud, bondad y “*Eunoia*”; bienquerencia y buena voluntad hacia la gente.

En un artículo sobre Genética y Ética del 2008⁶⁸⁰ puede leerse:

«La Ciencia y la Tecnología poseen un enorme potencial que puede ser utilizado para fines muy diferentes, desde la producción de alimentos y la curación de enfermedades hasta la fabricación de sustancias altamente contaminantes y de armas de destrucción masiva. Las personas que se dedican a la investigación científica y técnica se ven obligadas a ofrecer sus servicios a las grandes empresas multinacionales (poder económico) y a los estados (poder político). De este modo, la utilización que finalmente se haga de sus descubrimientos se les escapa de las manos la mayor parte de las veces. La investigación científica requiere una gran especialización y un vocabulario propio, de modo que puede darse cierto distanciamiento entre la Sociedad y los profesionales de la Ciencia».

⁶⁷⁸ Pita Fernández, S.; 2001a; “Tipos de estudios clínico epidemiológicos”; en: Tratado de Epidemiología Clínica; Madrid; https://www.fisterra.com/mbe/investigatipos_estudios6tipos_estudios2-pdf

⁶⁷⁹ Javier Flores, F; Castañeda, G y Medina Santillán R.; 2002; Biodisponibilidad y Bioequivalencia en los Medicamentos Genéricos; pág. 55; Editorial Asclepius XXI, S.A. de C.V.; México D.F.

⁶⁸⁰ Genética y Ética; 2008; “Retos éticos de la Ciencia”; Nuevas Tecnologías. Clonación y replicación ADN. PGH (Proyecto Genoma Humano); documento disponible en el sitio Web: intro-informatica-56083.blogspot.com/2008/05/retos-ticos-de-la...

La realidad es que la Ciencia no existe nunca en estado puro. No puede separarse de intereses económicos, sociales y políticos. En resumen, la actividad científica no está por encima del bien y del mal, sino que, como cualquier otra actividad humana, tiene una dimensión ética indudable, tanto en lo que se refiere a sus posibles aplicaciones industriales y bélicas como en lo referido a la propia mentalidad social. La relación mantenida entre la Ciencia y la Ética ha cambiado. Ambas aparecen como unidas en los orígenes del pensamiento racional griego en las obras de pensadores como Aristóteles; y hoy resulta todavía difícil distinguir lo propiamente ético o filosófico de lo estrictamente científico (con independencia de su validez actual).

Para aquellos primeros pensadores, sin embargo, tal distinción resultaba improcedente, puesto que vieron en la Ciencia una actividad secundaria respecto de la Filosofía, la cual venía a ser un saber totalizador que abarcaba el ámbito entero de lo inteligible. Al menos, de lo inteligible en el orden de lo temporal, puesto que, en el Occidente cristianizado, la Teología reinó sobre el conjunto de todos los saberes. Con todo, dicha independencia no deja de ser también relativa. El hecho mismo de la existencia y desarrollo de las ciencias plantea problemas de índole filosófica, tales como el de la posibilidad del conocimiento científico; o el de la adecuación entre las teorías científicas y su demarcación.

La existencia de la Ciencia, y la Tecnología, moralmente debe ser justificada en dos grandes contextos: tanto la Ciencia, como la Tecnología incrementan el conocimiento del hombre y de su entorno y contribuyen al bienestar de la humanidad, pero sin dañar ni a la Sociedad, ni a su medio ambiente⁶⁸¹.

La Ética, en realidad es la reflexión teórica sobre la moral. Es la encargada de discutir y fundamentar reflexivamente los valores que constituyen nuestra moral. La moral es precisamente ese conjunto de principios, criterios, normas y valores que dirigen nuestro comportamiento. Es por ello que la moral nos hace actuar de una determinada manera y nos permite saber qué debemos hacer en concreto en una situación dada.

“La Moral tiende a ser particular, por la concreción de sus objetos, pero la Ética tiende a ser universal, por la abstracción de sus principios”. Generalmente la Ética y la Moral se ven reflejadas en la práctica profesional por lo que algunas ciencias recurren a la Bioética (Ética ante la vida), la que se encarga de estudiar la Deontología (lo que debe ser) y de compararla con la Ontología (lo que es).

En la Antigüedad clásica y en la Edad Media se concebía la Ciencia como un conocimiento absolutamente indudable, demostrable a partir de unos principios supremos, razonando sistemáticamente y además enseñable; se contraponía al saber vulgar (mera colección de experiencias) y a la simple opinión (saber todavía inseguro, falto de una demostración suficiente).

Sin embargo, a partir del siglo XVI se abrió paso un nuevo concepto de Ciencia, según el cual todos los conocimientos pasan a ser considerados como “hipótesis”, esto es, como explicaciones más o menos verosímiles que han de ser comprobadas mediante experimentos, pero que quedan sometidas en todo momento a la posibilidad de revisión y modificación ulteriores. La Ciencia moderna ya no se entiende como un conjunto de

⁶⁸¹ Preller Simmons, Ana Francisca; 2006; “Desafíos éticos planteados por la Ciencia, la Técnica y la Innovación: una mirada desde la Ciencia”; pp. 49-58; en: Ética e Innovación tecnológica; Fernando Lolos Stepke editor; CIEB, Universidad de Chile; <http://www.uchile.cl/bioética/>

verdades absolutas, sino más bien como un conjunto de afirmaciones provisionalmente aceptables que forman parte de un proceso ilimitado de búsqueda de la verdad que se lleva a cabo a muy largo plazo, dando cabida a todas las personas que deseen participar en él.

Dado que los conocimientos científicos son el producto de un largo proceso en el que han participado miles de personas a lo largo de la historia, parece justo que los beneficios que se derivan de dichos conocimientos sean disfrutados por toda la humanidad. Sin embargo, la investigación científica es una actividad muy costosa. Se necesitan investigadores bien formados y medios materiales (como laboratorios, equipos y centro de documentación o bibliotecas) que son por lo general complejos y caros.

Por esta razón, tanto los países como las empresas que invierten en investigación se fijan unas metas muy claras y concretas, intentando rentabilizar al máximo esta actividad. En consecuencia, el fin último que se persigue al poner en marcha un determinado proyecto de investigación no siempre es el bien de todos, sino a menudo defender los intereses políticos y económicos de los gobiernos o de las empresas que lo financian. Sin embargo no se puede soslayar que el objetivo central de la investigación científica es el bien del ser humano, no el avance de la investigación pura como simple desarrollo de la razón, ello no sería éticamente correcto.

La Sociedad debe tratar que exista lo necesario para que haya un real avance en el proceso investigativo, pues éticamente lo requiere la diversidad de capacidades del hombre en el mundo contemporáneo. Pero si a mayor innovación tecnológica y mayor concentración económica en los países más desarrollados, y debido a ello mayor injusticia en el intercambio internacional, y por tanto, mayor brecha entre los países, entonces ese modelo no es ético. En base a ello, Mariano Ruiz-Esquide Jara añade que, para el proceso de Investigación, Desarrollo e innovación, “los niveles de inversión para la innovación son irresponsablemente bajos en América Latina”⁶⁸².

Tanto en la concepción antigua de la Ciencia como en la moderna, se supone que el objetivo último de la Ciencia es la investigación y la enseñanza de la verdad objetiva, sin dejarse arrastrar por prejuicios ni por dogmatismos de ningún tipo, y sin someterse a ningún tipo de censura política, económica, ni religiosa. Los prejuicios son errores de comprensión que pueden proceder de distintas fuentes: fallos en el razonamiento, excesivo apego a la costumbre, etcétera. El dogmatismo consiste en mantener a toda costa una opinión sin permitir que pueda ser criticada.

Por el contrario, la actitud propia de la Ciencia es la de argumentar con rigor las afirmaciones que se hacen y no convertirlas en dogma. Para que esta crítica constante sea posible, es necesario que los investigadores puedan publicar libremente los resultados de sus investigaciones, de modo que puedan ser contrastados por los demás investigadores de su misma especialidad. Además, el auténtico investigador es muy modesto porque sabe que sus conocimientos son limitados y revisables.

La Ética filosófica o Filosofía moral se ha planteado problemas sobre la naturaleza ética de los seres humanos, sobre la moralidad en general o necesidad de distinguir valores y antivalores como rasgo humano universal, así como sobre el carácter objetivo-subjetivo de

⁶⁸² Ruiz-Esquide Jara, Mariano; 2006; “Ética de la Innovación tecnológica: la dimensión oculta de la transferencia de conocimiento”; pp. 17-21; en: *Ética e Innovación tecnológica*; Fernando Lolas Stepke editor; CIEB, Universidad de Chile; <http://www.uchile.cl/bioética/>

esos valores. En tanto que disciplina filosófica, el ámbito de problemas de la Ética es mucho más amplio que el de la Bioética. Los problemas específicos de la Bioética surgen de la interacción entre las ciencias de la vida, las bio-tecnologías y la realidad natural que es objeto de intervención⁶⁸³.

Al tratar de especificar los significados de Ética y de Bioética, se deben aclarar algunos aspectos. La Bioética no es sencillamente una rama de la Ética que se ocupa de la vida, o una aplicación de la Ética a la vida, ya que la Ética se ocupa siempre de algo que vive. ¿Dónde podrá aplicarse la Ética si no es a algo que está viviendo? Tampoco la Bioética es la Ética aplicada a la vida tal como es tratada por los médicos (aplicación de la Ética a la Medicina), pues ello podría ser considerado como Biomedicina⁶⁸⁴.

Hay muchas cuestiones que ocupan a la Bioética y que no pertenecen al campo de la Medicina, bien porque son cuestiones estrictamente políticas (las que tienen que ver con la planificación y el control de la natalidad) o ecológicas (las que tienen que ver con la destrucción masiva de las especies vivientes en la biosfera) o bien biológicas (la cuestión de la clonación por ejemplo). La Bioética no es, por tanto, Ética, de modo exclusivo; es también Moral (si "Moral" equivale a todo cuanto se refiere a las normas que presiden a un grupo humano dado entre otros grupos). La Bioética no se deja reducir ni a la Ética, ni a la Moral, ni a la Política, ni al Derecho, aunque los problemas de los cuales se ocupa sean problemas éticos, o morales, o políticos, o jurídicos⁶⁸⁵.

La Bioética se dedica a proveer los principios para la conducta correcta del humano respecto a la vida, tanto de la vida humana como de la vida no humana (animal y vegetal), así como al ambiente en el que pueden darse condiciones aceptables para la vida. En otras palabras, en su sentido más amplio, la Bioética, incluye todos los problemas éticos que tienen que ver con la vida en general, extendiendo de esta manera su campo a cuestiones relacionadas con el medio ambiente y al debido trato a los animales.

No hay ninguna duda que la Bioética tiene una inexcusable finalidad práctica y requiere expertos o profesionales con una formación suficiente que les permita evaluar los problemas bioéticos y tomar decisiones acertadas. Pero la Bioética no puede reducirse a ser un asunto de resolución práctica, técnica, jurídica o política; debe mantener el carácter de investigación abierta, de crítica moral y cultural, e incluso de meditación o reflexión filosófica⁶⁸⁶.

Los principios éticos de la investigación y de la innovación son generales y no corresponden a éticas particulares, pero, dado el desarrollo prácticamente exponencial en la Medicina, la Farmacología, o la Genética, es donde más que en cualquier otro lugar se necesita de la Ética, pues en estas áreas se encuentra prácticamente la frontera de la Bioética. El médico y senador de la República de Chile, Ruiz-Esquide Jara, hacía en su conferencia algunas

⁶⁸³ Linares Salgado, Jorge Enrique; s/f; "La bioética desde una perspectiva filosófica", segunda versión, pág. 3; documento disponible en: www.academia.edu/592570/La_bioética_desde_una_perspectiva_filosofica

⁶⁸⁴ García Sierra, Pelayo; 2000; "Bioética / Ética y Moral. Una introducción analítica"; Diccionario filosófico. Manual de materialismo filosófico; Primera edición; Biblioteca Filosofía en español; <http://filosofia.org/filomat>

⁶⁸⁵ Ibídem

⁶⁸⁶ Linares Salgado, Jorge Enrique; s/f; "La bioética desde una perspectiva filosófica", segunda versión, pág. 5; documento disponible en: www.academia.edu/592570/La_bioética_desde_una_perspectiva_filosofica

preguntas: ¿cuándo comienza la vida? Para responder legalmente a la práctica del aborto. ¿Cuándo se produce la muerte? Para responder a los proyectos de ley sobre la donación de órganos, y concluía: “la Bioética es el conjunto de normas para defender al hombre de su propio progreso”⁶⁸⁷.

Al evaluar el desarrollo demográfico, social y político, tal como se ha ido desarrollando después de concluida la Segunda Guerra Mundial, y todo lo que tiene que ver con el desarrollo científico (en especial con el desarrollo de la Biología y de la teoría de la evolución) y tecnológico (muy especialmente con lo que se llama biotecnologías), se puede concluir que la explosión demográfica de las últimas décadas no hubiera sido posible al margen de la revolución científica y tecnológica. Es de la confluencia de estos dos “desarrollos” de donde ha surgido el punto de vista bioético.

Esta confluencia ha determinado la aparición de situaciones nuevas, que desbordan ampliamente las fronteras de la Ética, de la Moral, de la Política, del Derecho, de la Medicina o de la Biología tradicionales. La Ingeniería genética; avances espectaculares en tecnologías quirúrgicas; diagnósticos precoces de malformaciones en el embarazo (que obligan a intervenir sobre el feto en circunstancias que la Ética o la Moral tradicionales no tenían previstas); o de las técnicas de la clonación; trasplantes de órganos; problemas de crio-conservación; efectos ecológicos, entre otros.

Para Lolos Stepke, médico, psiquiatra y Director del Centro Interdisciplinario de Estudios en Bioética, de la Universidad de Chile, la Ética es una forma de reflexión sobre el comportamiento humano que busca formular, fundamentar y aplicar principios que aseguren la convivencia. La Moral, por su parte, es el conjunto de prácticas sociales arraigadas en la Cultura y la tradición que rige la conducta de personas y grupos. La Bioética, instalada en el imaginario popular colectivo desde las últimas décadas del siglo XX, es una forma de articular principios de comportamiento y reflexión distinta de la tradicional ética filosófica.

A diferencia de la reflexión derivada de un sistema filosófico o de una tradición de creencias, en Bioética importa la deliberación basada en el diálogo entre distintos grupos, personas o intereses. El diálogo justifica la práctica bioética. Por ello la Bioética es una forma de reflexión que examina los avances más significativos de la cultura científico-técnica y los considera parte indispensable del debate intelectual. Es de hecho, interdisciplinaria, en la que tan importantes como los conceptos filosóficos y las creencias, son los datos de las ciencias y las influencias reales de poder político e institucional⁶⁸⁸.

De acuerdo con los planteamientos de Linares Salgado, los problemas bioéticos suelen estar interrelacionados con las libertades individuales y con los derechos políticos o jurídicos, o pueden desembocar en problemas ambientales, los que también son políticos. De acuerdo a ello, tales problemas podrían clasificarse en los rubros siguientes:

- i.- Problemas de libertades y derechos individuales: eutanasia, aborto, reproducción asistida, diagnóstico, examen y consejo genéticos, diagnóstico pre-implantes, trasplantes y xeno-trasplantes, terapia génica, confidencialidad de información, fármaco-genómica, neuro-

⁶⁸⁷ Ruiz-Esqvide Jara, Mariano; 2006; “Ética de la Innovación tecnológica: la dimensión oculta de la transferencia de conocimiento”; pp. 17-21; en: Ética e Innovación tecnológica; Fernando Lolos Stepke editor; CIEB, Universidad de Chile; <http://www.uchile.cl/bioética/>

⁶⁸⁸ Lolos Stepke, Fernando; 2006; “Principios bioéticos y calidad de la atención médica”; 209-216; en: Ética e Innovación tecnológica; Fernando Lolos Stepke editor; CIEB, Universidad de Chile; <http://www.uchile.cl/bioética/>

farmacología, participación en protocolos de investigación biomédica, consentimiento informado, entre otros.

ii.- Problemas de derechos colectivos y justicia social: políticas y sistemas públicos de salud, distribución de recursos de atención médica, confidencialidad y bases de datos, patentes biotecnológicas, clonación terapéutica, criterios de selección para trasplantes, manejo de riesgos biomédicos, legalización o regulación legal del aborto, legalización de la eutanasia, maternidad de alquiler; técnicas eugenésicas, liberación de patentes farmacológicas, derechos de participantes en investigaciones biomédicas, etcétera.

iii.- Problemas ambientales de repercusión ético-política global: protección de especies en peligro de extinción, remediación ecológica, protección de biodiversidad, experimentación con animales, bienestar animal, contaminación, efectos del cambio climático, manejo y regulación de organismos genéticamente modificados, manejo de riesgos biotecnológicos o bioseguridad, entre los más importantes⁶⁸⁹.

El conflicto entre las exigencias de una investigación científica, de una “Biología pura”, y los intereses ligados a la vida de los individuos o de los pueblos (o de las especies vivientes en general), que podría presentarse en formas muy débiles en la antigüedad, incluso en la Edad Media, y aún en la Edad Moderna, ese conflicto ha estallado con toda su fuerza en nuestro presente contemporáneo.

La Tecno-Ciencia biológica ha introducido paulatinamente mayor complejidad en las relaciones entre seres vivos y sus ecosistemas. Intervenciones biotecnológicas, como la ingeniería genética, desencadenan efectos materiales que no se conocen con precisión. Efectos sobre otros organismos, los genomas y las células mismas provocados por la radiación, la contaminación electromagnética, química, los posibles efectos de partículas nanotecnológicas, también inciden en los organismos y en las interacciones ambientales entre ellos. Incluso algunos autores han planteado que la situación que caracteriza nuestro tiempo debe ser pensada como la de una “sociedad del riesgo”⁶⁹⁰.

La Bioética aparece precisamente en esta coyuntura en la cual la vida humana se nos presenta como una parte integrante de la biosfera, pero una parte que ha alcanzado la posibilidad de controlarla, no del todo, pero sí importantes regiones de la misma, alcanzando muchas veces el poder de decisión sobre alternativas nuevas que se abren y que desbordan los límites de la misma Ética y aún de la misma Moral⁶⁹¹.

La Unidad Regional de Bioética de la OPS y el director de la Revista “Selecciones de Bioética” definen a la Bioética como:

« (...) el uso creativo del diálogo inter y trans-disciplinario entre ciencias de la vida y valores humanos para formular, articular y, en la medida de lo posible, resolver algunos de los problemas planteados por la investigación y la intervención sobre la vida, el medio ambiente y el planeta Tierra»⁶⁹².

⁶⁸⁹ Linares Salgado, Jorge Enrique; s/f; “La bioética desde una perspectiva filosófica”, segunda versión, pp. 13-14; documento disponible en:

www.academia.edu/592570/La_bioética_desde_una_perspectiva_filosófica

⁶⁹⁰ Ibídem, pág. 16

⁶⁹¹ García Sierra, Pelayo; 2000; “Bioética / Ética y Moral. Una introducción analítica”; Diccionario filosófico. Manual de materialismo filosófico; Primera edición; Biblioteca Filosofía en español; <http://filosofia.org/filomat>

⁶⁹² Llano Escobar, Alfonso; S.J.; 2009; “Qué entendemos hoy por Bioética?”; Revista Selecciones de Bioética N° 15 del Instituto de Bioética de la Pontificia Universidad Javeriana de Colombia. Documento disponible en el sitio Web:

<http://puj-portal.javeriana.edu.co/portal/page/portal/Bioetica/1pdfsdocs/revistaseleccionesNo.15.pdf>

Las primeras declaraciones de Bioética surgen cuando el mundo se escandalizó tras el descubrimiento de los experimentos médicos llevados a cabo por los facultativos del régimen hitleriano sobre los prisioneros en los campos de concentración. Esta situación fue configurando un panorama donde se hacía necesaria la regulación, o al menos, la declaración de principios a favor de las víctimas de estos experimentos. La percepción de la población acerca de la investigación, sus beneficios y sus riesgos de acuerdo a la forma en la que se realiza o conduce han determinado que diferentes organizaciones y países adopten distintas regulaciones que garanticen la protección de los humanos que son empleados como sujetos en las investigaciones.

Para Linares Salgado, es claro que para resolver problemas particulares la Bioética debe proceder casuísticamente; es decir, a partir de la comparación y análisis de casos paradigmáticos con las situaciones concretas a las que se enfrentan los médicos, investigadores o comités de bioética en hospitales, centros de investigación y universidades. La casuística bioética no puede, de ningún modo, prescindir de la guía de unos principios generales para poder jerarquizar las alternativas de acción⁶⁹³.

Las atrocidades médicas cometidas por doctores durante el régimen Nazi entre diciembre de 1946 a agosto de 1947 en nombre de la Ciencia Médica fueron juzgadas en Núremberg y ello dio lugar al llamado “Código Núremberg” que fue el preámbulo de muchos de los reglamentos que existen hoy acerca de lo que puede ser considerado como procesos éticos en la investigación científica.

Como desafortunadamente las investigaciones nazis no fueron las únicas, sino que varios otros procesos tuvieron lugar como la tragedia de la Thalidomida; o los pacientes negros aquejados de Sífilis a los que no se le aplicó tratamiento alguno para estudiar la evolución “natural” de dicha enfermedad, conocido como el “Estudio de Tuskegee”; o los experimentos de radiación en humanos donde se inyectaba Plutonio sin el consentimiento de los sujetos (Proyecto Manhattan) para conocer el posible efecto de la Bomba atómica, para mencionar sólo algunos⁶⁹⁴.

Ello determinó la publicación de diversas declaraciones y documentos bioéticos a nivel mundial. Entre los que se encuentran:

- Código de Núremberg (1947)
- Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948)
- Declaración de Helsinki (1964)
- Declaración de Tokio (1975)
- Informe Belmont (1979)
- Declaración de Manila (1980)
- Conferencia Internacional de armonización de requisitos técnicos para el registro de productos farmacéuticos de uso en humano (1996)
- Convenio para la protección de los Derechos Humanos y la Dignidad del Ser Humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina (Convenio sobre Derechos Humanos y Biomedicina o "Convención de Asturias de Bioética"), Consejo de Europa (1997)

⁶⁹³ Linares Salgado, Jorge Enrique; s/f; “La bioética desde una perspectiva filosófica”, segunda versión, pág. 24; documento disponible en:

www.academia.edu/592570/La_bioética_desde_una_perspectiva_filosofica

⁶⁹⁴ McGuire Dunn, C. y Chadwick, G.L.; 2004; “Protecting Study Volunteers in Research. A Manual for Investigative Sites”; 3er. Edition; pp. 13-25; Sara Gambrill Editor; CenterWatch, Thomson Healthcare Inc., USA

- Declaración Universal sobre el Genoma y los Derechos Humanos, UNESCO (1997)
- Declaración Internacional sobre los Datos Genéticos Humanos, UNESCO (2003)
- Declaración Internacional sobre Bioética y Derechos Humanos, UNESCO (2005)
- Código de Deontología Médica. Guía de Ética Médica de la Organización Médica Colegial de España (2011), como los principales.

La comunidad científica en general se ve afectada cuando un grupo de científicos, por minúsculo que sea, ignoran los principios básicos de la Ética. Tales principio, para la protección de los sujetos experimentales, no pueden ser vistos como requisitos que se deben cumplir debido a una regulación establecida, sino como lo que es correcto hacer para ayudar a proteger los derechos y la salud de los humanos que participen en una investigación y para mantener la confianza de la población en la investigación científica⁶⁹⁵.

La ética consiste precisamente en la reflexión crítica sobre los valores y principios que guían nuestras decisiones y comportamientos. La bondad o maldad de los actos humanos dependen de la adecuación o inadecuación del fin y de los medios que se proponen en el proceso investigativo. De acuerdo al fin que se busque, la ética resultará utilitaria, perfeccionista, evolucionista, individual, religiosa... Su carácter común es el hecho mismo del medio que se emplee y del fin propuesto⁶⁹⁶.

Al margen de lo anterior, conviene acotar otro aspecto relacionado con la Ética, y es lo concerniente a la llamada "Propiedad Intelectual". Desde sus orígenes a finales del S XVII, fue ideado el "sistema de patentes" como una especie de contrato social que permitía a los inventores obtener provecho, y cubrir los gastos realizados en sus trabajos de invención. Además, ello propiciaba el poder compartir con los fabricantes e industriales las ventajas y el provecho de su invención ligados a su explotación comercial⁶⁹⁷.

Pero los inventores están moralmente obligados a divulgar la información concerniente a su trabajo para beneficio de la Sociedad. Entonces, debe haber un equilibrio justo entre los intereses del inventor y los de la Sociedad y ello por supuesto reviste una dimensión ética. Los propósitos básicos de la Propiedad Intelectual radican en premiar a quienes se dedican a generar conocimientos e innovaciones tecnológicas, protegiéndolos de competidores que pretenden utilizar su trabajo y, simultáneamente, lograr una transferencia eficiente de ese conocimiento.

Las ciencias biológicas se mantuvieron "puras" y "básicas" hasta finales de los 70 y principios de los 90 del siglo pasado, cuando universidades norteamericanas inventaron la técnica del ADN recombinante y con ello la Biología se convirtió en una Ciencia aplicada con grandes y lucrativas promesas para el comercio. Ello prácticamente ha disparado las investigaciones en Ingeniería genética y Biotecnología y ha sido reemplazado el paradigma de los recursos genéticos como patrimonio de la humanidad por el de regulación de los mismos conforme a los derechos soberanos de los Estados⁶⁹⁸.

⁶⁹⁵ *Ibidem*, Pág. 26

⁶⁹⁶ Rodríguez Yunta, Eduardo; 2006; "Desarrollo e innovación tecnológica. Ética de fines y medios"; pp. 35-48; en: *Ética e Innovación tecnológica*; Fernando Lolos Stepke editor; CIEB, Universidad de Chile; <http://www.uchile.cl/bioética/>

⁶⁹⁷ Rendón Cárdenas, Alma Eunice; 2006; "Propiedad intelectual y biotecnología en América Latina: situación, retos y posibilidades"; pp. 123-134; en: *Ética e Innovación tecnológica*; Fernando Lolos Stepke editor; CIEB, Universidad de Chile; <http://www.uchile.cl/bioética/>

⁶⁹⁸ *Ibidem*

En relación a la dimensión ética de las patentes en biotecnología, el Consejo de Estado de Francia señaló: “la estricta separación de la ética respecto de las patentes lleva a que las consideraciones éticas sean puestas a cargo de otras ramas del Derecho, conservando la autonomía y la coherencia del derecho de patentes”.

Para Darío Bergel, toda ley, toda norma jurídica debe estar vinculada con la Ética. El Derecho, como sistema ordenador de una sociedad, debe expresar o fundarse en principios morales. Cabe señalar entonces, que las consideraciones éticas en el campo de la biotecnología ocupan un lugar destacado, e influyen en las limitaciones de patentabilidad y en los alcances de la protección, y constituyen la base de la aplicación de medidas especiales para proteger intereses de grado superior, es decir, la realización y protección de valores y bienes fundamentales para la vida de la comunidad⁶⁹⁹.

Los cuatro principios fundamentales de la Bioética definidos por Beauchamp y Childress en 1979⁷⁰⁰ son: autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia.

1.- Principio de beneficencia, que prohíbe causar daños a las personas y obliga a procurarles los cuidados oportunos para recuperar la salud. En resumen, es la obligación de actuar en beneficio de otros, promoviendo sus legítimos intereses y suprimiendo prejuicios. En medicina, promover el mejor interés del paciente incluso sin tener en cuenta la opinión de éste. Supone que el médico posee una formación y conocimientos de los que el paciente carece, y por tanto, decide lo más conveniente para éste.

Es decir “todo lo que beneficie al paciente aun sin contar con él”. Un primer obstáculo al analizar este principio es que desestima la opinión del paciente, primer involucrado y afectado por la situación, prescinde de su opinión debido a su falta de conocimientos médicos. Sin embargo, las preferencias individuales de médicos y de pacientes pudieran discrepar respecto a qué es perjuicio y qué es beneficio. Debido a ello, es difícil defender la primacía de este principio, pues si se toman decisiones médicas basadas en dicho principio, se dejan de lado otros principios válidos como la autonomía o la justicia;

2.- Principio de autonomía, que obliga a los médicos a tener en cuenta los deseos libremente expresados del paciente. La autonomía expresa la capacidad para darse normas o reglas a uno mismo sin influencia de presiones externas o internas. El principio de autonomía tiene un carácter imperativo y debe respetarse como norma, excepto cuando se dan situaciones en que las personas puedan no ser autónomas o presenten una autonomía disminuida por lo que se deben proteger los intereses de éste cuando no esté en condiciones de expresar su voluntad (personas en estado vegetativo o con daño cerebral, por ejemplo), en cuyo caso será necesario justificar por qué no existe o por qué esta se encuentra disminuida.

Este principio implica la prohibición de realizar ciertos tratamientos que conllevan riesgos, así como experimentos de investigación médica, sin contar con el libre consentimiento del paciente. En el ámbito médico, el consentimiento informado o consensuado es la máxima expresión de este principio de autonomía, constituyendo un derecho del paciente y un deber del médico; pues las preferencias y los valores del enfermo son primordiales desde el punto de vista ético y suponen que el objetivo del médico es respetar esta autonomía porque se trata de la salud del paciente.

⁶⁹⁹ Darío Bergel, Salvador; 2006; “La dimensión ética en las patentes biotecnológicas”; pp. 141-156; en: *Ética e Innovación tecnológica*; Fernando Lolas Stepke editor; CIEB, Universidad de Chile; <http://www.uchile.cl/bioética/>

⁷⁰⁰ Beauchamp, T.L. y Childress, J.F.; 2011; “Principios de Ética Biomédica, de Tom L. Beauchamp y James F. Childress”; *Bioética & Debat*; 17(64): 1-7; septiembre-diciembre 2011

3.- Principio de justicia, que obliga a plantearse seriamente la cuestión de cómo distribuir los recursos económicos de que dispone una sociedad para preservar la salud de sus ciudadanos. Lo que significa tratar a cada uno como corresponda, con la finalidad de disminuir las situaciones de desigualdad (ideológica, social, cultural, económica, etcétera). El principio de justicia puede desdoblarse en dos: un principio formal (tratar igual a los iguales y desigual a los desiguales) y un principio material (determinar las características relevantes para la distribución de los recursos sanitarios: necesidades personales, mérito, capacidad económica, esfuerzo personal, entre otros).

Para excluir cualquier tipo de arbitrariedad, es necesario determinar qué igualdades o desigualdades se van a tener en cuenta para seleccionar el tratamiento que se va a dar a cada uno. La relación médico-paciente se basa fundamentalmente en los principios de beneficencia y de autonomía, pero cuando estos principios entran en conflicto, a menudo por la escasez de recursos, es el principio de justicia el que entra en juego para mediar entre ellos, y;

4.- Principio de no maleficencia, Abstenerse intencionadamente de realizar acciones que puedan causar daño o perjudicar a otros (es el precepto hipocrático "*Primum non nocere*"; primero no hacer daño). El análisis de este principio va de la mano con el de beneficencia, para que prevalezca el beneficio sobre el perjuicio. Es un imperativo ético válido para todos, no sólo en el ámbito biomédico sino en todos los sectores de la vida humana. En Medicina, sin embargo, este principio debe encontrar una interpretación adecuada pues a veces las actuaciones médicas dañan para obtener un bien. Entonces, de lo que se trata es de no perjudicar innecesariamente a otros.

Las implicaciones médicas del "principio de no maleficencia" son varias: tener una formación teórica y práctica rigurosa y actualizada permanentemente para dedicarse al ejercicio profesional; investigar sobre tratamientos, procedimientos o terapias nuevas, para mejorar los ya existentes con objeto de que sean menos dolorosos y lesivos para los pacientes; avanzar en el tratamiento del dolor; priorizar la medicina preventiva antes que la medicina defensiva y, con ello, evitar la multiplicación de procedimientos y(o) tratamientos innecesarios. Aparece por primera vez en el Informe Belmont de 1978.

Tales principios también son aplicables en mayor o menor medida al resto de los campos de la investigación científica, ya que el objeto final de la misma es precisamente el mejoramiento de las condiciones de vida para el hombre.

Requisitos para la elaboración de un Consentimiento Informado o Consensuado

El investigador no debe poner al paciente en una posición en que se comprometan su salud y bienestar, aun cuando el paciente lo acepte. Hay que tener presente que, a pesar de haber informado al paciente, es el médico quien, en general, conoce mejor las opciones de tratamiento; además, al paciente se le da la opción de conocer ventajas y desventajas o probables riesgos y decidir participar o no en un ensayo, pero no sobre cuál tratamiento será empleado en el estudio. Este requerimiento se enmarca en la ética de la beneficencia, claramente señalada en la declaración de Helsinki.

En este sentido, la declaración es superadora de la ética de la autonomía presente en el Código de Núremberg, pues establece que el requisito del consentimiento informado es condición necesaria pero no suficiente para garantizar la legitimidad de una investigación. En otras palabras, el Código de Núremberg enfatiza la autonomía mientras que la declaración de Helsinki enfatiza la beneficencia y la no-maleficencia.

Puede haber razones para ocultar parte de la información al paciente, pero éstas deben estar suficientemente justificadas por su validez científica y su necesidad para alcanzar las

metas de la investigación, y se debe demostrar que no causaría daños injustificados a los sujetos, ni interferir con el cuidado que el paciente podría recibir⁷⁰¹.

a. Unidades que intervienen:

Investigador principal

Comité o Consejo Institucional de Revisión y Ética o Bioética (CIRES), o nacional

b. Objetivo del procedimiento:

Homogenizar la elaboración y el contenido del documento de Consentimiento Informado, cumpliendo con los requisitos especificados en la normativa salvadoreña, así como con las normativas de la OMS/OPS.

c. Descripción del procedimiento:

Si bien el proceso de Consentimiento Informado es dinámico y difícil de verificar por otra persona que monitoree un estudio, para efectos de evaluación y de desarrollo, el Consentimiento Informado se refiere al documento escrito que se le presentará al Sujeto (paciente, voluntario sano, participante) para que haga valer su conformidad de participar en un estudio de investigación o tratamiento. Dicho documento tiene un estándar establecido en el Documento de las Buenas Prácticas Clínicas- Documento de las Américas, y es el que se reconoce y respeta también en El Salvador. Este documento consta de dos partes: la parte informativa y la parte de aceptación.

d. Elementos Requeridos en el Consentimiento Informado⁷⁰²:

- Oración donde se indique que el ensayo implica investigación
- Propósito del ensayo
- Tratamiento(s) del ensayo y probabilidad de la asignación aleatorizada a cada tratamiento
- Procedimientos del ensayo, incluyendo todos los procedimientos invasivos
- Responsabilidades del sujeto
- Aspectos del ensayo que son experimentales
- Riesgos razonablemente predecibles o inconveniencias para los sujetos
 - como riesgos para un embrión, feto, lactante, si aplica
- Beneficios razonablemente esperados
 - si existe, o no, un beneficio clínico intencionado para el sujeto y que deba ser aclarado
- Procedimientos alternativos o tratamientos que pueden estar disponibles y sus beneficios y riesgos potenciales
- Compensación y(o) tratamiento disponible para el sujeto en caso de una lesión relacionada con el ensayo
- Pago anticipado proporcionado, en caso de que haya alguno, para el sujeto que participa en el ensayo
- Gastos anticipados relacionados con el ensayo, si hay alguno
- Declaración indicando que la participación es voluntaria
 - los sujetos pueden rehusarse a participar o retirarse en cualquier momento, sin ninguna sanción o pérdida de otros beneficios a los cuales, de otro modo, el sujeto tiene derecho
- Ni el investigador u otro personal del ensayo pueden coaccionar o influenciar al sujeto para participar o continuar su participación en el ensayo, ni para renunciar al mismo
- Declaración donde se indica que los monitores, auditores, y autoridades reguladoras tendrán acceso directo a los registros médicos originales del sujeto para verificar los procedimientos de ensayo y(o) información, extensión permitida por las leyes aplicables y regulaciones
 - por medio de la firma de la fórmula de consentimiento informado, el sujeto o el representante del sujeto, legalmente aceptado, autoriza el acceso a estos documentos

⁷⁰¹ Lolás, Fernando; Álvaro Quezada y Eduardo Rodríguez, editores; 2006; Investigación en Salud. Dimensión Ética; Universidad de Chile Primera edición, marzo de 2006; Chile

⁷⁰² McGuire Dunn, C. y Chadwick, G.L.; 2004; "Protecting Study Volunteers in Research. A Manual for Investigative Sites", 3er. Edition; pp. 57-61; Sara Gambrill Editor; CenterWatch, Thomson Healthcare Inc., USA

- pero se establece que la confidencialidad del sujeto no será violada
- Una declaración donde se indica que los registros que identifican al sujeto serán mantenidos en forma confidencial
 - los registros de los sujetos no estarán disponibles públicamente si los resultados del ensayo son publicados, la identidad del sujeto deberá permanecer en forma confidencial
- Declaración donde se indica que el sujeto o el representante legalmente aceptado del sujeto será informado, de manera oportuna, de cualquier nueva información que pueda ser pertinente a la disposición del sujeto de continuar participando en el ensayo
- Nombres de las personas a quienes contactar para obtener información posterior en el ensayo y derechos de los sujetos
 - persona a contactar en caso de una lesión relacionada con el ensayo
- Circunstancias previsibles bajo las cuales la participación de los sujetos en el ensayo puede ser concluida
- Duración esperada de la participación del sujeto en el ensayo
- Número aproximado de sujetos en el ensayo
 - previamente a la participación del sujeto la hoja de consentimiento informado debe ser firmada y fechada personalmente por el sujeto o su representante legal
- La persona que llevó a cabo la discusión del consentimiento informado debe firmar también la hoja junto con un testigo

Evaluación y mejora de la comprensión del consentimiento informado de los sujetos

Incluso en un ambiente controlado, puede ser difícil determinar la medida en que los sujetos han comprendido la información en un documento de consentimiento informado. En términos de lenguaje, las directrices de la ICH (Comisión internacional de armonización) requieren, para asegurar que cada sujeto comprenda y otorgue su consentimiento libremente, lo siguiente:

- El lenguaje utilizado en la información del ensayo no debe ser técnico sino práctico.
- Antes de obtener el consentimiento informado se debe dar al sujeto, o su representante legal, la oportunidad de preguntar acerca de cualquier detalle del estudio para decidir si participa o no. Cada una de esas preguntas debe ser respondida de forma satisfactoria para el sujeto o su representante legal.
- No debe ser utilizado ningún lenguaje que ocasione que el sujeto, o representante legalmente aceptado del sujeto, renuncie o aparenta renunciar a cualquier derecho legal.
- No debe ser utilizado ningún lenguaje que libere o parezca liberar al investigador, institución de investigación, patrocinador o sus agentes de responsabilidades por negligencia.

CAPÍTULO XIV

INVESTIGACIÓN EVALUATIVA

La Investigación Evaluativa

¿Para qué se realiza la Investigación evaluativa?

Tipos de diseños de investigación evaluativa

Algunas aplicaciones metodológicas evaluativas en Educación

Generaciones en investigación evaluativa

Enfoques filosóficos

Orientaciones predominantes en la Investigación evaluativa

En este capítulo se tratará acerca de un tipo de investigación discretamente diferente, la llamada “investigación evaluativa”, que es empleada por varias instituciones para poder valorar con mayor objetividad la calidad de sus procesos, su desempeño y cómo evolucionan los mismos.

La Investigación Evaluativa

De acuerdo a la llamada “Teoría de la evaluación”, la misma se define como el proceso de recogida de información orientado a la emisión de juicios de mérito, o de valor, respecto de algún sujeto, objeto o intervención. La validez del conocimiento evaluativo se demuestra a través de su capacidad para asignar valoraciones, y la credibilidad a través de su capacidad para mejorar lo evaluado. Aunque la Evaluación pudiera considerarse como una nueva disciplina, en realidad es una antigua práctica.

La defensa de la “Evaluación”, como disciplina, descansa en sus características científicas, en contraste con las evaluaciones subjetivas o no sistemáticas. La evaluación es considerada como Ciencia por estar comprometida con la producción de conocimiento y no sólo de conocimiento práctico. Se interesa por conocer el mérito relativo de diferentes métodos de enseñanza, o de diferentes teorías de aprendizaje, o de diferentes políticas aplicadas a una institución, o por los cambios en la Salud como consecuencia de nuevas concepciones en la práctica sanitaria. También es esencial para distinguir la Ciencia de la pseudo-ciencia al evaluar la calidad de la evidencia científica, la calidad de los diseños de investigación, de los instrumentos de medida o de sus conclusiones. La evaluación forma parte de todas las disciplinas, tecnologías y formas de pensamiento racional en general. Por esto, hoy se considera que la investigación evaluativa es una actividad transdisciplinaria⁷⁰³.

El concepto “evaluación”, presenta diferentes acepciones, según los variados modelos que lo definan. Tales modelos, son ideas, guías orientadoras para la tarea evaluativa. Por ejemplo, Parlett y Hamilton, definen “evaluación” como un modelo descriptivo que estudia la totalidad de un programa. Tyler, por su parte, define el proceso evaluativo como una comparación de las realizaciones del estudiante con los objetivos establecidos. Otros ejemplos de diferentes acepciones de evaluación, son los llamados modelos cuantitativos y cualitativos.

⁷⁰³ Bustelo, María; 1999; “Diferencias entre Evaluación e Investigación: una distinción necesaria para la identidad de la evaluación de programas” Revista española de Desarrollo y Cooperación Nº 4; Madrid; España

Mientras los primeros consideran a la evaluación como destinada a medir el producto final. Puesto que la evaluación permite crear situaciones controladas bien del área o bien de aspectos que se desean evaluar. Los modelos cualitativos consideran a la evaluación como un medio global, formativo y orientador. En este caso, la evaluación, sería un proceso a través del cual las situaciones cotidianas servirían para describir la realidad. No obstante las diferentes formas de abordar el tema evaluación, se deben considerar a los diversos modelos no como recetas a seguir, sino como guías prácticas para realizar una evaluación de productos educacionales o tecnológicos, de manera óptima, integradora, reflexiva y crítica.

Evaluar, entonces, es determinar el significado, la condición, o importancia de algo. Es emitir juicios, lo más certeros posible, acerca del mérito de las cosas y de sus acciones. La investigación evaluativa se caracteriza por la recolección sistemática de información acerca de actividades, características y resultados de políticas y programas, proporciona información útil y descriptiva acerca del valor y el mérito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado con el fin de servir de guía para mejorar su efectividad, solucionar, de ser necesario, los problemas de responsabilidad y promover la comprensión de los fenómenos implicados, aspectos muy importantes para la toma de decisiones en cualquier empresa o institución⁷⁰⁴.

La investigación evaluativa permite obtener información sobre problemas, expectativas y necesidades de la Sociedad para contribuir de una manera eficaz a las decisiones de política institucional o incluso social. Producir información para disminuir la incertidumbre sobre las consecuencias de las decisiones tomadas, y sobre las alternativas menos costosas de decisión futura. Dar respuesta en forma rápida y precisa a cuestiones prácticas y preguntas de relevancia social, sin soslayar que en estas situaciones, los problemas teóricos, metodológicos y técnicos están presentes.

Cuando se emplea para la Salud, la investigación evaluativa es un conjunto de procedimientos sistemáticos que buscan hacer visible lo que se hace, con referencia a lo que se pretende hacer; respecto a intereses, efectividad, operatividad y calidad de las acciones, tecnologías, servicios o programas de salud vigentes.

La evaluación en general es una Ciencia social de gran actualidad, cuyo potencial no se discute, pero que aún sigue en permanente proceso de construcción. Como disciplina en construcción permite analizar su decurso y consolidación a través de la evolución histórica de sus conceptos y procesos. La Investigación evaluativa se convierte, así, en una importante fuente de conocimientos y directrices para las diversas actividades e instituciones de las sociedades modernas, porque indica el grado de eficiencia o deficiencia de los programas, y además señala el camino para su reformulación y para la valoración del éxito alcanzado por los esfuerzos realizados.

⁷⁰⁴ Weiss, Carol H.; 1978; "Investigación Evaluativa: métodos para determinar la eficiencia de los programas de acción"; trad. Francisco González Aramburu; Editorial Trillas; México

La Investigación evaluativa se vale de los métodos y el instrumental de la Investigación social; por lo tanto, su desarrollo sigue sus mismas evoluciones, lo cual le permite una aproximación permanente a criterios de científicidad⁷⁰⁵.

En su artículo: “Diferencias entre evaluación e investigación: una distinción necesaria para la identidad de la evaluación de programas” de 1998, María Bustelo comienza diciendo:

« (...) las distinciones entre investigación y evaluación son relativamente recientes -hasta la segunda mitad de los años 80 no se encuentran escritos sobre las diferentes características de las dos actividades- y responden a una necesidad de otorgar un carácter propio a la evaluación de programas. Además, estas recientes distinciones elaboradas hasta el momento se han basado, casi exclusivamente, en las diferentes finalidades o propósitos de los dos tipos de actividad. El resto de los criterios utilizados hasta ahora para comparar investigación y evaluación derivan de sus diferentes finalidades -como son diferencias en el contexto en el que se realiza y respecto a los resultados que deben producir-. Por lo tanto, no se ha insistido tanto en la distinta naturaleza del tipo de indagación, y sin embargo sí se ha hecho más hincapié en criterios de tipo metodológico, e incluso epistemológico, para señalar las semejanzas y diferencias de cada una de las actividades»⁷⁰⁶.

Respecto a la naturaleza de la investigación y de la evaluación es evidente que ambas son modos de indagación sistemática. Esto implica que, como requisito mínimo, son actividades que se hacen de forma consciente y con un sistema, es decir, siguiendo unos pasos o aplicando algún método o forma sistemática de actuación. Ambos tipos de actividad - investigación y evaluación- pueden ser de carácter aplicado; pero la evaluación es siempre de carácter aplicado, nunca básico. La investigación, por el contrario, puede ser básica, orientada o aplicada.

Sin embargo, el hecho de que se dé una investigación aplicada (cuyo fin primario sea la solución de un problema o la respuesta a una necesidad concreta, más que al desarrollo de alguna teoría en abstracto) no la convierte automáticamente en una actividad evaluativa. Ahora bien, el hecho de ser aplicada no significa que sea una investigación de categoría inferior; muy al contrario, el carácter aplicado de la investigación dota de contenido y utilidad social a la actividad científica.

Algunas de las primeras distinciones que se encuentran en la literatura, tendían a pensar en la investigación en términos positivistas, dejándole a la evaluación mayores “grados de libertad” metodológicos. Consideran que las evaluaciones suelen utilizar métodos subjetivos y no están tan estrechamente controladas, ni tampoco sujetas a manipulación como las investigaciones científicas⁷⁰⁷. Incluso se llega a identificar a cada tipo de actividad con un paradigma o enfoque diferente desde el punto de vista epistemológico.

La evaluación se inscribiría en una perspectiva más constructivista, ya que examina diferentes “hechos”, vistos desde muchos puntos de vista, mientras que la investigación

⁷⁰⁵ Correa Uribe, S.; A. Puerta Zapata y B. Restrepo Gómez; 1996; “Investigación evaluativa”; Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES; Módulos de Investigación Social; Composición electrónica: ARFO Editores e Impresores Ltda.; Diciembre de 2002

⁷⁰⁶ María Bustelo; 1998; “Diferencias entre evaluación e investigación: una distinción necesaria para la identidad de la evaluación de programas”; documento disponible en:

<http://www.etpcha.com.ar/documentos/sitios/evaluacion-intitucional/3-evaluac-invest.pdf>

⁷⁰⁷ Stufflebeam, D. y A. Shinkfield; 1987; “Evaluación sistemática. Guía técnica y práctica”; pág. 23; Original 1985; ed. PAIDOS/MEC; Madrid: citado por Bustelo

propriadamente dicha es considerada por algunos como más positivista al examinar un conjunto de “hechos” sobre los aspectos tangibles de una intervención⁷⁰⁸.

En ocasiones se ha definido la Evaluación como la utilización de los métodos de la investigación para valorar programas. Para Weiss, la utilización de los métodos de las ciencias sociales tiene como fin hacer que el proceso valorativo sea más exacto y sistemático. De nuevo, como muchos otros autores, Weiss señala que lo que distingue la Investigación evaluativa no es el método o la materia de la que se ocupa, sino la intención o el propósito para la que se hace⁷⁰⁹.

Cuando Carol H. Weiss en su libro sobre la Investigación evaluativa esbozaba los objetivos de la misma se preguntó:

« ¿Está justificada siempre la evaluación? (...) y se responde que no (...) La evaluación, en su calidad de investigación aplicada, está consagrada al principio de la utilidad. Si no tiene alguna influencia en las decisiones resultará una tarea en vano»⁷¹⁰.

De acuerdo con Weiss, además de la utilización de las mismas técnicas y métodos, e incluso los mismos diseños de investigación, menciona otra semejanza relacionada con el criterio metodológico. Para esta autora, la evaluación pretende, como cualquier otra investigación, describir, entender relaciones entre variables y seguir la secuencia causal de una variable con otra, es decir, determinar su posible dependencia.

Sin embargo, para María Bustelo, no siempre se pueden aplicar los métodos con el mismo rigor que en la investigación propriadamente dicha ya que las dependencias del tiempo, el espacio, la gente y los recursos disponibles son más estrechas y evidentes en situaciones de evaluación. Los métodos de evaluación a menudo representan un término medio entre lo ideal y lo posible. Entonces lo que las diferencia, no es la Metodología en sí misma sino las circunstancias y condicionantes con las que se aplica⁷¹¹.

Además de los criterios mencionados, se pueden también señalar diferencias entre investigación y evaluación según los destinatarios o usuarios de los dos tipos de actividad, ya que estos son potencialmente distintos, siendo los destinatarios de la investigación la comunidad científica en términos abstractos, y de la evaluación, una comunidad de aplicación de políticas o de un programa concreto. También se pueden establecer diferencias según los resultados que deben producir y que es lo que se esperan de los dos tipos de indagación.

Respecto a los resultados se puede hablar, por un lado, de productos esperados, como son publicación para la comunidad científica de los resultados en el caso de la investigación y recomendaciones específicas e informes para los involucrados solamente en el de la evaluación y, por otro, de sus efectos, o sea; reconocimiento de la comunidad científica en

⁷⁰⁸ Bustelo, María; 1998; “Diferencias entre evaluación e investigación: una distinción necesaria para la identidad de la evaluación de programas”; pp. 2-3; documento disponible en: <http://www.etpcba.com.ar/documentos/sitios/evaluacion-intitucional/3-evaluac-invest.pdf>

⁷⁰⁹ Weiss, Carol H.; 1998; “Evaluation. Methods for Studying Programs and Policies”; Second Edition; Upper Saddle River (NJ); Prentice Hall; pág. 15; citado por Bustelo; 1998

⁷¹⁰ Weiss, Carol H.; 1978; “Investigación Evaluativa: métodos para determinar la eficiencia de los programas de acción”; trad. Francisco González Aramburu; Editorial Trillas; México

⁷¹¹ Bustelo, María; 1998; “Diferencias entre evaluación e investigación: una distinción necesaria para la identidad de la evaluación de programas”; pág. 3; documento disponible en: <http://www.etpcba.com.ar/documentos/sitios/evaluacion-intitucional/3-evaluac-invest.pdf>

el primer caso y utilización de los resultados de la evaluación por los interesados en la misma en el caso de las investigaciones evaluativas⁷¹².

Más aún, al ser actividades diferenciadas, el papel de los agentes (es decir, investigadores y evaluadores) también puede diferenciarse, incluyendo algunos requisitos y necesidades distintas para investigadores y evaluadores. Y es que los evaluadores se mueven en un contexto determinante con características muy distintas (fuerte carácter político-económico) a los contextos en los que se generan las investigaciones. Esto significa que los evaluadores deben contar con algunas destrezas, como son, el conocimiento de los procesos políticos y ciertas habilidades de comunicación, que no son tan importantes en el caso de los investigadores.

En términos generales, la investigación se hace con el fin último de construir conocimiento. La evaluación, sin embargo, se hace para mejorar los programas evaluados, rendir cuentas sobre los mismos y generar una información que permita ilustrar posibles acciones futuras. Es cierto que, de alguna manera, la evaluación también construye conocimiento, pero éste es siempre de carácter más aplicado o concreto. La realización de evaluaciones sistemáticas en un determinado sector o de un determinado tipo de políticas (por ejemplo, de cooperación al desarrollo) es evidente que contribuye a la acumulación de conocimientos sobre el problema que se trata de resolver y la forma de hacerlo. Pero también es claro que no es su función principal.

La evaluación nunca se hace con el fin de comprobar proposiciones teóricas, aunque en cierto modo sea una aplicación de la teoría, pues las evaluaciones siempre tienen como telón de fondo y referencia, además del contexto específico del evaluando, el marco teórico en torno al tipo de intervención evaluada. Esta diferencia de propósitos es la primordial a la hora de distinguir entre investigación y evaluación y la que hace que los dos tipos de indagación sean distintos respecto a otras dimensiones y características.

Así, la investigación es un modo de indagación de carácter académico, mientras la evaluación lo es de carácter práctico. Esto quiere decir que la evaluación de programas pone énfasis en la valoración y el enjuiciamiento del evaluando, su significado para los destinatarios, patrocinadores y responsables, en ser relevante y sensible ante el contexto y, sobre todo, en ofrecer una información oportuna en el tiempo y útil para la toma de decisiones relacionada con dicho evaluando.

La evaluación se desarrolla en un contexto específico que es al que dicha evaluación debe responder y que debe orientar y “enfocar” el estudio de evaluación. Además, los procesos de evaluación siempre se llevan a cabo en un escenario de acción, en el que lo más importante que ocurre es el programa. Weiss insiste en que en este tipo de escenarios es probable que se den conflictos entre el programa y la evaluación del mismo. Lógicamente, cuando esto ocurre, siempre se da prioridad al programa y no a la evaluación. Al fin y al cabo, si la evaluación se realiza para mejorar el programa, es incuestionable que aquella dependa de y se subordine a dicho programa.

En otras palabras, los procesos de evaluación dependen más del contexto que los de investigación. Esto, en términos prácticos, significa que las estrategias de selección, recopilación y análisis de la información también se deben plantear de forma diferente en

⁷¹² Ibídem; pág. 4

los dos tipos de actividad, siendo más cautelosos e inclusivos en los procesos de evaluación⁷¹³.

Enfatizando, la diferencia básica inicial estriba en que la investigación suele tener por objeto el estudio del problema que los programas intentan abordar, es decir qué problema público se intenta solucionar y sus características (por ejemplo, el rendimiento académico y la deserción de la población estudiantil) y la evaluación, sin embargo, se dedica al estudio de las intervenciones institucionales que intentan solucionar dicho problema, es decir, cómo se aborda el problema en un contexto y momento determinado (por ejemplo, las políticas implementadas por la institución para lograr una mayor retención estudiantil, o una tasa menor de reprobación). Afinando algo más en el análisis, mientras la investigación puede dedicarse a la evolución del problema en abstracto, la evaluación pretende valorar las intervenciones para abordar dicho problema y sus efectos en esa evolución, o, dicho de otra manera, cómo ha ido evolucionando el problema por efecto de la intervención institucional a través de un programa en concreto⁷¹⁴.

En el desarrollo de cualquier tipo de indagación social, es conveniente diferenciar entre cuatro niveles: el “nivel ontológico”, que se refiere a lo que se considera la naturaleza de la realidad, el “nivel epistemológico” que tiene que ver con la relación entre el conocimiento y el conocedor, el “nivel metodológico” que hace referencia a cómo debe buscarse el conocimiento, y el “nivel tecnológico” que tiene que ver con las técnicas concretas que se utilizan para la recopilación y tratamiento de la información.

Según el modelo de referencia, las concepciones en cada uno de estos cuatro niveles son diferentes. A nivel ontológico, el enfoque positivista plantea que la realidad existe y se conduce por leyes de causa-efecto que pueden ser conocidas, mientras que para el enfoque constructivista, las realidades existen como construcciones mentales y son relativas a las personas que las mantienen.

A nivel epistemológico, para el Positivismo la indagación puede y debe neutralizar los valores del investigador, mientras que para el Constructivismo el conocimiento y el conocedor forman parte de una misma entidad subjetiva y los hallazgos son el resultado de su interacción. Para el Positivismo las hipótesis pueden ser comprobadas empíricamente a nivel metodológico. El Constructivismo, sin embargo, plantea la identificación, la comparación y la descripción de las construcciones que existen, de forma hermenéutica y dialéctica⁷¹⁵.

Rojas Soriano señala que para Jürgen Habermas (“Conocimiento e interés”; 1968; pág. 80), el propio Comte no podría pretender haber realizado descubrimiento alguno en el campo metodológico, pues su “Teoría de la Ciencia” tiene puntos comunes con la tradición empirista y racionalista, siendo el primer Positivismo una mezcla ecléctica de elementos muy conocidos. Sin embargo revolucionó la posición de la Filosofía frente a las ciencias. Su contribución específica consistió en teoremas, extraídos de una Epistemología pre-crítica rebajados a una Metodología de las ciencias, fuera del sistema epistemológico de referencia del sujeto que percibe y juzga, pues sustituye en la Teoría del Conocimiento al

⁷¹³ Ibíd.; pág. 5

⁷¹⁴ Ibíd.; pág. 6

⁷¹⁵ Guba E; 1990; “The Paradigm Dialog”; Newbury Park; Sage Publications: citado por Bustelo; pág. 7; 1998

sujeto mismo por el progreso científico-técnico. Coloca por tanto a dicho progreso como el sujeto de una Filosofía científicista de la Historia⁷¹⁶.

Las técnicas de recopilación y tratamiento de datos son independientes de la metodología que se emplee, aunque el enfoque positivista tienda a la utilización de técnicas cuantitativas y el constructivista a las cualitativas, como se mencionó con anterioridad en capítulos anteriores, esto no tiene por qué ser así, pues la Metodología se refiere a la forma en la que se busca y se ofrece el conocimiento.

Cuando se habla de “metodología de evaluación” se habla de algo más que la forma en la que se recopila y analiza la información; se habla, al menos, de:

- i) cómo se selecciona la información que se quiere recopilar, teniendo en cuenta y respondiendo al contexto específico del programa que se pretende evaluar (diagnóstico de la situación evaluativa, diseño de la estrategia general de evaluación y establecimiento y definición de los criterios o preguntas de evaluación),
- ii) cómo se recopila y trata la información que va a permitir contestar a las preguntas de evaluación, y
- iii) cómo se valora dicha información y, por lo tanto, se juzga el mérito y/o valor del evaluando.

En una visión amplia de la Metodología se podría añadir además, otros dos pasos:

- iv) cómo se traducen dichas valoraciones en recomendaciones para la acción y
- v) cómo se transmiten y comunican los resultados de la evaluación para que éstos sean más útiles y por tanto, más empleados⁷¹⁷.

En evaluación siempre se da un elemento de valoración. Para Weiss⁷¹⁸ una de las diferencias entre investigación y evaluación es lo que ella llama la “calidad de juicio”. En evaluación se compara entre lo que es y lo que debería ser; se compara respecto a normas implícitas o explícitas, relativas o absolutas. El elemento de valoración respecto a una serie de criterios es lo que diferencia la evaluación respecto a otros tipos de investigación.

Aunque los procesos de evaluación son muy similares a los de una investigación aplicada, la característica que principalmente diferencia a los dos tipos de actividad es que en evaluación se deben emitir juicios de valor sobre el objeto evaluado. Y en particular este debe ser siempre un enjuiciamiento sistemático, que tenga en cuenta los criterios y normas previamente establecidos y que se base, sobre todo, en los datos recopilados y en las interpretaciones que de ellos se han hecho⁷¹⁹.

En el campo de la evaluación, las cuestiones referidas a los procesos y a la metodología pueden tener más interés incluso que los propios resultados de los estudios de evaluación, ya que al estar estos centrados en un contexto específico y en un programa o política

⁷¹⁶ Rojas Soriano, Raúl; 2002; “Investigación-acción en el aula. Enseñanza-aprendizaje de la metodología”; Tercera parte, Capítulo VIII; “Bases epistemológicas y metodológicas del Positivismo”; pp. 233-234; Plaza y Valdés Editores; Sexta Edición; Colombia

⁷¹⁷ Bustelo, María; 1998; “Diferencias entre evaluación e investigación: una distinción necesaria para la identidad de la evaluación de programas”; pág. 7; documento disponible en: <http://www.etpcba.com.ar/documentos/sitios/evaluacion-intitucional/3-evaluac-invest.pdf>

⁷¹⁸ Weiss, Carol H.; 1998; “Evaluation. Methods for Studying Programs and Policies”; Second Edition; Upper Saddle River (NJ); Prentice Hall; pág. 15; citado por Bustelo; 1998

⁷¹⁹ Bustelo, María; 1998; “Diferencias entre evaluación e investigación: una distinción necesaria para la identidad de la evaluación de programas”; pág. 8; documento disponible en: <http://www.etpcba.com.ar/documentos/sitios/evaluacion-intitucional/3-evaluac-invest.pdf>

concreta son menos generalizables o extrapolables que los resultados de las investigaciones.

En relación a los efectos de los dos tipos de indagación, se puede decir que la investigación propiamente dicha pretende, en general, conseguir aportaciones a la comunidad científica y un reconocimiento por parte de la misma. La Investigación evaluativa, sin embargo, pretende una utilidad concreta y la utilización de los resultados que produzca. Esta utilización puede ser directa e inmediata para la toma de decisiones (se utilizan los resultados para tomar decisiones concretas sobre el programa o política evaluada) o más indirecta, difusa o mediata, para el aprendizaje organizativo, ya que se aprende de los resultados y de los propios procesos de evaluación, y este aprendizaje general supone una mejora para el programa y para la organización o colectivo que lo lleva a cabo⁷²⁰.

A modo de resumen, la Investigación Evaluativa (IE) difiere de la Investigación propiamente dicha en que:

- Las preguntas centrales se derivan de objetivos sociales, para resolver problemas en forma práctica, y menos como un problema del conocimiento o de las disciplinas académicas.
- Los resultados se utilizan para mejorar programas, procesos, intervenciones.
- Tiende a realizarse en escenarios de intenso cambio social.
- Los resultados son principalmente reportados en informes o formatos no necesariamente académicos.
- Por ello, erróneamente, se piensa que en la IE la teoría y la teorización juegan un papel menor. No debe ser así.

¿Para qué se realiza la Investigación evaluativa?

- Para juzgar la eficacia, el mérito de un programa, intervención que ha sido realizada o política pública que se aplica o se desea generalizar su aplicación.
- Para describir lo que sucede como resultado de una intervención directa o indirecta (los efectos colaterales también son descritos, no solo los logros).
- Proveer evidencias acerca de los efectos a corto, mediano y largo plazo.
- Determinar el costo-efectividad del, o de los programas evaluados.
- Para mejorar lo que se evalúa.
- Con el objetivo de identificar además qué aspectos del proceso son los que son exitosos, los resultados (positivos, negativos o neutros) paralelos que no responden a los objetivos de la "intervención". Se trata de identificar sus fortalezas y debilidades, asegurar la calidad, evaluar el progreso de los objetivos planteados.
- También: para generar conocimiento científico social, educacional y de salud pública. Hacer posibles generalizaciones sobre efectividad, construir teoría, diseñar nuevas políticas o procesos de la misma intervención, extrapolar principios y hallazgos para ser aplicados en otros escenarios sociales.
- Documentar éxitos y fracasos, así como los errores o aciertos del proceso.
- Predecir cómo las variables impactan situaciones específicas.
- Explicar o identificar teorías prometedoras asociadas con fenómenos específicos.
- Puede realizarse según diversos criterios: rendición de cuentas, costo-beneficio, acreditación/certificación de procesos, etcétera.

Tipos de diseños de investigación evaluativa⁷²¹:

- Evaluaciones cuantitativas
- Evaluaciones cualitativas

⁷²⁰ Ibídem; pág. 10

⁷²¹ Haro, Jesús Armando; 2009; "Investigación Evaluativa. Aplicaciones en intervenciones sociales y de salud pública"; El Colegio de Sonora; México; diciembre 2009; Power-Point disponible en: <http://es.slideshare.net/JESUSARMANDOHARO/investigacion-evaluativa>

Evaluaciones cuali-cuantitativas

Diseños experimentales (el ideal, pero raramente aplicable por razones éticas y prácticas)

Diseños quasi-experimentales

-En series temporales (antes y después)

-Comparación entre grupos por apareamiento (con y sin intervención, “casos y controles”, entre los más empleados)

Algunas aplicaciones metodológicas evaluativas en Educación:

-Modelo CIPP: Contexto, Input, Proceso y Producto⁷²²

-Evaluación de Meta libre⁷²³

-Evaluación responsiva⁷²⁴

-Evaluación focalizada⁷²⁵

-Evaluación sobre la base del adversario⁷²⁶

-Modelo de reforma⁷²⁷

-Evaluación naturalista⁷²⁸

Generaciones en investigación evaluativa⁷²⁹:

-primera generación (medición): evaluación de organizaciones como suma de individuos. Generación de la medida. En esta primera etapa el papel del evaluador era técnico, como proveedor de instrumentos de medición.

-segunda generación (descripción): evaluación de programas organizacionales y/o de recursos humanos y de sus resultados

-tercera generación (valoración): se elaboran “juicios” sobre los programas organizacionales para recomendar lo que hay que hacer. Inciden sobre las decisiones a tomar más que sobre los resultados.

En resumen, las tres primeras generaciones pueden esquematizarse como: la de técnico, la de analista y la de juez.

La cuarta generación en investigación evaluativa. A finales de los ochenta Guba y Lincoln (1989) ofrecen una alternativa evaluadora, que denominan cuarta generación, pretendiendo superar lo que, según estos autores, eran deficiencias de las tres generaciones anteriores, tales como una visión gestora de la evaluación, una escasa atención al pluralismo de valores y un excesivo apego al paradigma positivista. La alternativa de Guba y Lincoln la denominan “respondente” y “constructivista”, integrando de alguna manera el enfoque respondente propuesto en primer lugar por Stake (1975), y la epistemología postmoderna

⁷²² Stufflebeam, D.L. et al; 1971; “Educational Evaluation and Decision Making”; Itasca, Illinois: Peacock

⁷²³ Scriven, M.; 1973; “Goal-free evaluation”; en: E. R. House (Ed.), School evaluation: The politics and process; pp. 319-328; Berkeley, CA

⁷²⁴ Stake, R. E.; 1975; “Program evaluation: particularly responsive evaluation. Occasional Paper, 5. University of Western Michigan

⁷²⁵ Patton, M. Q.; 1978; “Utilization-Focused Evaluation”; Beverly Hills, London; Sage Publications

⁷²⁶ Wolf, R.L.; 1979; “The Use of judicial Evaluation Methods in the Formation of Educational Policy”; Educational Evaluation and Policy Analysis; No. 1; pp.19-28

⁷²⁷ Cronbach, L.J. et al; 1980; “Towards reform in program evaluation: Aims, methods and institutional arrangements”; San Francisco: Jossey-Bass

⁷²⁸ Guba, E.G. y Y.S. Lincoln; 1981; “Effective evaluation: Improving the usefulness of evaluation. Results through responsive and naturalistic approaches”; San Francisco: Jossey-Bass

⁷²⁹ Haro, Jesús Armando; 2009; “Investigación Evaluativa. Aplicaciones en intervenciones sociales y de salud pública”; El Colegio de Sonora; México; diciembre 2009; Power-Point disponible en: <http://es.slideshare.net/JESUSARMANDOHARO/investigacion-evaluativa>

del constructivismo⁷³⁰. Russell y Willinsky defendieron las potencialidades del planteamiento de la cuarta generación para desarrollar formulaciones alternativas de práctica evaluadora entre los implicados, incrementando la probabilidad de que la evaluación sirva para mejorar la enseñanza escolar.

En la cuarta generación, para Lincoln y Guba, los criterios que se ofrecen son los de credibilidad, transferencia, dependencia y confirmación. Estos criterios incluyen la imparcialidad, justicia; y las autenticidades ontológica, educativa, catalítica y táctica.

El proceso de acreditación de las instituciones de educación está orientado a que las universidades, e instituciones de Educación Superior, rindan cuentas de su calidad y cumplimiento de objetivos a la comunidad a través de un reconocimiento del Estado. Se basa en la autoevaluación en el seno de las mismas instituciones y en evaluación externa adelantada por pares académicos de reconocida solvencia. Es por tanto una institucionalización de la evaluación que supone la preparación de evaluadores en todas las entidades de Educación Superior⁷³¹.

El modelo lógico, para dicha evaluación, con fines de acreditación de la calidad educativa, debe estar apoyado en una teoría de base, en un marco referencial que explique las modificaciones, nuevas necesidades y cambios en el contexto y la tecnología que se espera tengan las profesiones que ofrece la institución a evaluar. Tal marco debe basarse en la Teoría sobre Educación Superior; en la teoría social aplicada al análisis del contexto; en teorías particulares de los respectivos campos profesionales y en opciones teóricas hechas por los programas entre las diferentes escuelas de pensamiento con respecto a las ciencias básicas y aplicadas; y, en particular, el concurso que aporta a los diferentes programas o carreras de dicha institución.

En esa forma, el marco referencial permite seguir y, al mismo tiempo, tomar distancia de los lineamientos del Comité Nacional de Acreditación, es decir, cumplir la Ley al tiempo que salvaguarda la autonomía, y confiere a la evaluación un mayor sentido de utilidad, identificación de valores y viabilidad política. Un buen marco referencial permite a profesores y estudiantes debatir la razón de la evaluación y de una evaluación en términos de la universidad, no en términos del gobierno y de influencias externas⁷³².

Quiere ello decir, que se tienen dos tipos de evaluación, una interna y otra externa. La primera, de acuerdo con el esquema lógico planteado seguirá una adaptación del modelo CIPP (Stufflebeam; 1998) combinado con los recientes modelos de Evaluación-acción (Rothman; 1998) y Evaluación de empoderamiento (Fetterman; 1998), mientras que la segunda es más bien del tipo de Evaluación de expertos. Modelos todos estos que trataremos sucintamente en los siguientes párrafos.

Actualmente, la Investigación evaluativa se trata con un enfoque investigador, en convivencia con otros más tradicionales, cada vez más habitual en los proyectos de los

⁷³⁰ Russell, N. y J. Willinsky; 1997; "Fourth generation educational evaluation: The impact of a post-modern paradigm on school based evaluation"; *Studies in Educational Evaluation*; Vol. 23; No. 3; pp. 187-199

⁷³¹ Restrepo Gómez, Bernardo; 1996; "La autoevaluación como proceso previo a la acreditación de programas de pregrado de la Universidad de Antioquia"; pp. 211 y ss.; en: Composición electrónica: ARFO Editores e Impresores Ltda.; diciembre de 2002

⁷³² *Ibíd.*; pág. 216

departamentos universitarios. Aunque su origen, desarrollo y aplicación se ubican preferentemente en el terreno de los programas y políticas sociales, Educación, Salud, etcétera, y de las denominadas ciencias sociales, la investigación evaluativa incide hoy en día en la gran mayoría de las disciplinas académicas y campos del conocimiento.

La Educación, una de las ciencias sociales por excelencia, por su gran apoyo en programas e instituciones, ha sido la disciplina que, posiblemente, más ha aportado a la construcción, formalización teórica, desarrollo de modelos y metodologías de la actual Investigación evaluativa. Sin embargo, es una disciplina que se mueve en el cruce de disciplinas; es una transdisciplina que se articula y engrana con cierta facilidad con los diversos ámbitos del conocimiento. Por este motivo, cada vez son más las titulaciones universitarias que incluyen a la investigación evaluativa, con una u otra denominación, en sus planes curriculares, bien como asignatura específica, bien como bloque de las asignaturas ligadas a la metodología investigadora.

La investigación científica se basa en ciertos supuestos epistemológicos que conducen a determinadas orientaciones y tradiciones investigadoras que se ha venido a denominar con Kuhn (1962) “paradigmas” o “matrices disciplinarias”, esto es, un conjunto coherente de valores, postulados, fines, normas, lenguajes y formas de percibir, comprender y llevar a cabo la investigación dentro de una comunidad científica dada. En la práctica, muchas de estas orientaciones no son nítidas o puras, pues existen muchos cruces de posturas teórico-epistemológicas y metodológicas.

En el caso de las ciencias sociales en general, la literatura especializada ofrece un cierto acuerdo a la hora de detectar y destacar algunas grandes líneas paradigmáticas en la investigación. Básicamente, se habla de tres grandes líneas: la “empírico-analítica”, de base Positivista-racionalista; la “humanístico-interpretativa”, de base Naturalista-fenomenológica; y la “crítica”, basada en la Filosofía orientada al cambio social.

Algunos autores engloban los dos últimos paradigmas y añaden una línea paradigmática nueva orientada a la toma de decisiones y al cambio, que entronca de lleno con el fundamento de la Investigación evaluativa, y que viene a coincidir con el llamado “paradigma pragmático” de naturaleza híbrida entre el “experimental” y el “hermenéutico”.

Estos paradigmas no siempre han tenido una convivencia pacífica, como se ha comentado en capítulos anteriores, los dos primeros surgen del conflicto de principios del siglo XX entre el Positivismo clásico y el Anti-positivismo que aparece como reacción al primero. De forma resumida se puede afirmar que el debate epistemológico en ciencias sociales ha pasado por tres momentos diferenciados:

- a) Mutuo rechazo entre paradigmas al principio.
- b) Se intentan analizar las diferencias entre los enfoques cuantitativos (positivistas) y cualitativos (humanistas), comparándolos bajo criterios racionalistas.
- c) Actitud de comprensión, compatibilidad y cooperación entre paradigmas. En la actualidad se defiende la complementariedad paradigmática, e incluso se busca la integración de paradigmas.

Hagamos, de la mano de Santiago Correa Uribe⁷³³, una sucinta revisión a los enfoques cualitativo y cuantitativo, y sus implicaciones en la investigación evaluativa, como condición para comprender las denominadas escuelas de evaluación.

⁷³³ Correa Uribe, Santiago; 1996; “Paradigmas-enfoques-orientaciones y modelos evaluativos”; pp. 83 y ss.; en: Composición electrónica: ARFO Editores e Impresores Ltda.; Diciembre de 2002

Enfoques filosóficos

Tomás Escudero Escorza presenta un recorrido por los diferentes enfoques o paradigmas que se han desarrollado durante el proceso evolutivo de las investigaciones evaluativas. De su libro “La construcción de la investigación evaluativa. El aporte desde la Educación” hemos tomado muchos de los apuntes siguientes⁷³⁴.

Enfoque positivista.

El paradigma “empírico-analítico”, que también ha sido denominado “positivista, racionalista y cuantitativo”, sigue los métodos de las ciencias físico-naturales, consideradas como modélicas del conocimiento científico. Los cuatro supuestos interrelacionados que dan forma a esta matriz disciplinaria son los siguientes:

- a) La teoría debe ser universal y no limitada a un contexto específico o circunstancial.
- b) La Ciencia tiene un propósito analítico y sus afirmaciones deben ser independientes de los objetos y valores de las personas. La Ciencia es neutral.
- c) El mundo social existe como un sistema de variables, que son diferentes y partes separables de un sistema interactivo.
- d) El conocimiento debe ser formalizado con variables seleccionadas de manera clara y precisa, conceptos operacionalizados, con unidades de análisis uni-variantes, para establecer variables, dependientes, independientes e intervinientes, sobre las que se estudia la dependencia mutua y los efectos de la manipulación de unas en las otras.

Apoyándose en una Filosofía realista, defensora de que el mundo se puede captar tal como es, se mantiene la idea de que el conocimiento de la realidad solo es posible a través del método científico (en el sentido positivista). Predomina el método deductivo y las técnicas cuantitativas. La indagación científica se produce formulando hipótesis, a partir de la teoría, cuyo valor se contrastará al comparar sus consecuencias deductivas con los resultados de las observaciones y de la experimentación controlada. Se buscan relaciones entre variables, a ser posible, relaciones causales que permitan predecir resultados manipulando las variables explicativas.

Esa aproximación investigadora ha sido y es la más habitual, con aportaciones decisivas e insustituibles, lo que no resta relevancia a su incapacidad para resolver algunos problemas educativos y sociales, que demandan otro tipo de aproximaciones. En otras palabras, El paradigma cuantitativo posee una concepción global positivista, donde el experimento y el tratamiento estadístico de la información se convierten en las principales herramientas de las que dispone el investigador o evaluador.

El marco de observación y de análisis, en este tipo de indagación científica, está orientado por la formulación de hipótesis y preguntas que pretenden anticipar el comportamiento de la realidad objeto de estudio (hipotético-deductivo). Es particularista al pretender identificar las variables presentes en dicho objeto de estudio, las cuales son sometidas a pruebas empíricas bajo condiciones de control riguroso con la pretensión de garantizar objetividad en sus resultados. Está orientada a los resultados, los cuales se pretenden explicar en términos de principios y leyes. Propio de las ciencias naturales.

⁷³⁴ Escudero Escorza, T.; 2011; “La construcción de la investigación evaluativa. El aporte desde la Educación”; pp. 15-26; Prensas Universitarias de Zaragoza; Colección Paraninfo, San Braulio; 1ra. Edición, Zaragoza, España

El Positivismo radical, defensor a ultranza de cuestiones como la de la neutralidad y objetividad de la Ciencia, resulta insostenible por su ingenuidad. Hoy en día, se habla generalmente de Post-positivismo para denominar a esta corriente paradigmática que mantiene sus preferencias por la metodología cuantitativa y la ciencia experimental pero con planteamientos mucho más flexibles. Se acepta la variedad metodológica e incluso se recomienda la pluralidad y diversidad de fuentes y métodos como instrumento de validación científica.

Para Anton de Schutter⁷³⁵, la Filosofía del Positivismo busca una explicación causal por medio de un modelo orgánico de la Sociedad, con fuerte inclinación hacia el orden y el control de variables en la investigación, es un método casi exclusivamente experimental, considera a la realidad como un “dato”. Ello ha impulsado fuertemente el Empirismo en la investigación social y éste se caracteriza por el individualismo, la atomización de la Sociedad y la incapacidad de captar las estructuras sociales, o de explicar los cambios sociales por la falta de perspectiva histórica⁷³⁶.

El paradigma cualitativo propone una concepción global fenomenológica, inductiva, estructuralista, subjetiva, orientada al proceso y propia de la antropología social. Esta confrontación paradigmática ha impactado igualmente a la investigación evaluativa, donde después de una larga tradición de corte experimental emerge con fuerza la perspectiva cualitativa, sin que esto implique descartar, ni siquiera subvalorar, la perspectiva cuantitativa. Se pretende más bien defender la idea de que existen diferentes opciones metodológicas para abordar este tipo de investigación.

Restrepo Gómez⁷³⁷ identifica dos grandes escuelas de evaluación: la que tiene más en cuenta los resultados y la congruencia de estos con los objetivos, que denomina “Evaluación de producto” y aquella que presta atención al contexto, a los insumos, a los procesos y a los productos, que denomina “Evaluación globalizadora”. Por su parte, Briones⁷³⁸ clasifica los enfoques de evaluación de los programas sociales en dos grupos: “analíticos” y “globales”⁷³⁹.

La evaluación del producto constituye un proceso a través del cual se obtiene “información” sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje y de sus resultados. Esta información es interpretada en función de “criterios” que permiten al docente construir un “juicio de valor” y orientar sus elecciones didácticas y pedagógicas vinculadas con el “tipo de estrategia” adoptada, con la calificación y promoción de los alumnos. Pero más aún, constituye una forma de regulación interna del proceso de enseñanza y aprendizaje. Definir “criterios de evaluación” se vincula directamente con los propósitos de enseñanza y objetivos de aprendizaje planteados. Definir una “estrategia de evaluación” implica definir los momentos e instancias de evaluación que permitan articular la función diagnóstica y formativa según los casos.

⁷³⁵ Schutter, Anton de; 1981; “Investigación participativa: una opción metodológica para la educación de adultos”; pp.; 83-86; CREFAL; Pátzcuaro; México; citado por R. Rojas Soriano; 2002

⁷³⁶ Rojas Soriano, Raúl; 2002; “Investigación-acción en el aula. Enseñanza-aprendizaje de la metodología”; Tercera parte, Capítulo VIII; “Bases epistemológicas y metodológicas del Positivismo”; pp. 237-239; Plaza y Valdés Editores; Sexta Edición; Colombia

⁷³⁷ Restrepo Gómez, Bernardo; 1974; “Conferencias sobre evaluación”; Documento Mimeografiado; Facultad de Educación; Universidad de Antioquia

⁷³⁸ Briones, Guillermo; 1991; “Evaluación de programas sociales”; México; Editorial Trillas

⁷³⁹ Correa Uribe, Santiago; 1996; “Paradigmas-enfoques-orientaciones y modelos evaluativos”; pág. 87; en: Composición electrónica: ARFO Editores e Impresores Ltda.; Diciembre de 2002

Los “enfoques analíticos” se caracterizan por abordar con mayor o menor desagregación los componentes estructurales del programa, los cuales a su vez están conformados por características o variables con las cuales es posible determinar relaciones específicas. Hacia estos componentes, características o variables se orientan los procesos de recolección, selección y análisis de la información. Los enfoques analíticos también admiten evaluaciones parciales, de sólo algunos componentes, atendiendo a las necesidades del programa. Desde la perspectiva epistemológica, los enfoques analíticos son de corte racionalista con posiciones realistas u objetivistas, aunque pueden presentar matices naturalistas y utilizar tanto métodos cuantitativos como cualitativos de investigación.

Los “enfoques globales” pretenden hacer una evaluación holística y totalizadora, de tal manera que se pueda establecer el significado de las acciones y actividades que se desarrollan dentro del programa que se evalúa. Este enfoque no hace referencia a factores causales ni a variables particulares que pudieran ser sometidos a tratamientos estadísticos. Desde la perspectiva epistemológica, los enfoques globales son en su mayoría de corte naturalista, subjetivista e idealista y emplean preferentemente métodos cualitativos de investigación.

En la práctica de evaluación de programas, con frecuencia se combinan enfoques y procedimientos de uno o más modelos y, con base en ellos, los investigadores definen su diseño específico de evaluación. Lo anterior, no sugiere un eclecticismo arbitrario, sino un esfuerzo teórico y metodológico en la búsqueda de una propuesta que responda a necesidades y requerimientos del programa que se va a evaluar, así como a las características y limitaciones que existen en la realidad.

Enfoque humanístico-interpretativo.

Aparece en la literatura, apoyándose en algunos de sus principales elementos definitorios, con diferentes denominaciones. Se habla de paradigma humanístico-interpretativo, constructivista, cualitativo, fenomenológico, simbólico, hermenéutico, etcétera. Este paradigma intenta dar una respuesta a aquellos problemas que habían sido inabordables con el anterior, “empírico-analítico”.

Aunque se trata de un enfoque con tradición de siglos entre los pensadores sociales, su aplicación masiva como marco de investigación en estas ciencias es bastante reciente. En general, para algunos, surge como respuesta a las críticas al enfoque positivista durante varias décadas. A diferencia del “empírico-analítico”, más unitario en cuanto a fundamentación, este enfoque engloba una gran variedad de fuentes, posiciones y modos de acción, con bases en la Fenomenología, el Historicismo y el Interaccionismo simbólico, entre los más empleados. Bajo este enfoque, las investigaciones suelen realizarse en escenarios naturales (con frecuencia denominadas “de campo”) y se abordan aspectos subjetivos de la conducta, con el apoyo de técnicas metodológicas como entrevistas en profundidad y la observación participante.

Enfoque crítico.

El tercer paradigma en la investigación es el que se apoya en la tradición filosófica de la “teoría crítica” (Habermas), fundamentada en la apertura ideológica ante la interrogación científica, con orientación hacia el cambio social. Mantiene una flexibilidad total ante la diversidad metodológica, integrando métodos cualitativos y cuantitativos, análisis históricos y críticos. No se acepta la idea de una investigación neutral, no valorativa de los fenómenos que estudia, sino que obedece a un determinado interés al que sirve.

Como fue comentado con anterioridad, para J. Habermas⁷⁴⁰, el saber humano surge por tres tipos de interés: el técnico, el práctico y el emancipador. El interés técnico persigue un saber instrumental que adopta la forma de explicaciones científicas y es característico de las ciencias empírico-analíticas o naturales. El interés práctico sirve para comprender y clarificar las condiciones para la comunicación y el diálogo significativos y generar una interpretación o conocimiento que guíe la práctica. Se trata de un saber de tipo hermenéutico e interpretativo. El tercer interés, el emancipador, pretende la autonomía racional y la capacitación para participar en la transformación social del colectivo.

Esto requiere la conexión contextualizada de hechos y valores. Se trata de un conocimiento auto-reflexivo, propio de las ciencias críticas. Como se puede ver, estos tres intereses de la teoría crítica del conocimiento tienen una correspondencia clara con los tres paradigmas de investigación y son aplicables también a la investigación evaluativa.

Características de tales paradigmas.

Coincidiendo con lo descrito por Bustelo, la caracterización de los paradigmas se produce según las respuestas que dan sus defensores a cuestiones básicas en las tres dimensiones siguientes: ontológica, epistemológica y metodológica. Como se anticipó, la dimensión ontológica se pregunta por la naturaleza de la realidad, por la naturaleza de lo “cognoscible”; la epistemológica por cómo se conoce, esto es, por la naturaleza de la relación entre el indagador y lo cognoscible; y, finalmente, la dimensión metodológica se pregunta por el proceso que debe seguir el investigador, o ser cognoscente, para descubrir lo cognoscible.

El axioma ontológico de los post-positivistas establece que la realidad social existe fuera de la mente de los sujetos, sin que pueda ser completamente aprehendida (Realismo crítico). El objetivo de la Ciencia post-positivista es exponer y articular las leyes naturales inmutables normalmente expresadas como generalizaciones y, por lo común, en forma de relaciones de causalidad.

Para los constructivistas, la realidad es una construcción social múltiple; no hay una realidad única, tangible, que se pueda fragmentar, sino que dicha realidad existe como una serie de construcciones holísticas, intra e interpersonalmente conflictivas y dialécticas en su naturaleza. Para el Constructivismo la realidad es relativista y su interés es crear un conocimiento ideográfico, con hipótesis de trabajo, cuyo conocimiento está ligado al tiempo y al contexto.

Araya y colaboradores hacen un resumen de los rasgos más destacados que aparecen en la literatura acerca de la fundamentación filosófica del Constructivismo:

- i.- Principio de interacción del hombre con el medio
- ii.- Principio de la experiencia previa como condicionadora del conocimiento a construir
- iii.- Principio de elaboración de “sentido” en el mundo de la experiencia
- iv.- Principio de organización activa
- v.- Principio de adaptación funcional entre el conocimiento y la realidad

Para estos autores, desde la perspectiva antropológica, el hombre es un ser abierto y capacitado para construir su propia realidad y, en particular, su propio conocimiento de esa

⁷⁴⁰ Habermas, Jürgen; 1989; “Conocimiento e interés”; pág. 80; Taurus Ediciones; BB AA; Argentina: citado por R. Rojas Soriano; 2002

realidad. De acuerdo a Piaget, el individuo, al actuar sobre la realidad va construyendo la propiedad de ésta al mismo tiempo que estructura su propia mente⁷⁴¹

En la teoría crítica, al igual que en el Post-positivismo, se acepta un Realismo crítico. La posición epistemológica del Post-positivismo es dualista, en la medida que admite la separación entre el conocedor y lo conocido. Se trata de una relación neutral, libre de valores, en la que la objetividad se constituye como un ideal regulativo. Los constructivistas reemplazan esta objetividad por una subjetividad interactiva según la cual el investigador y lo investigado se fusionan en una única entidad (Monismo metodológico).

Finalmente, la posición crítica es subjetivista, puesto que la relación entre el sujeto y el objeto está marcada por la Ideología. Se rechaza la neutralidad de la Ciencia, se aceptan los valores explícitamente y la autorreflexión crítica en los procesos del conocimiento. En cuanto a la metodología, el Post-positivismo es intervencionista, se apoya en lo experimental, en lo manipulativo.

Las corrientes interpretativas propugnan una metodología hermenéutico-dialéctica, focalizada en procesos sociales de construcción y elaboración. La metodología crítica es eminentemente participativa, pues las personas se comprometen e implican en el proceso de investigación. Se propicia una dialéctica intersubjetiva, con el fin de facilitar la concienciación y transformación de los participantes.

Dentro de cada paradigma, son preponderantes determinadas metodologías que, en definitiva, son las que plasman en la realidad de la investigación una u otra fundamentación. Las metodologías empírico-analíticas, racionalistas, cuantitativas, participan de los supuestos del Post-positivismo y se suelen orientar al contraste de hipótesis, con el interés de elaborar un cuerpo de conocimiento que permita describir, explicar, predecir y, en lo posible, controlar los fenómenos. En general, se trata con fenómenos observables, susceptibles de medición y cuantificación, de control experimental y de análisis estadístico.

Las metodologías humanístico-interpretativas, histórico-hermenéuticas, se apoyan en una realidad más flexible y personal, creada por los propios sujetos, lo que obliga a tener en cuenta sus puntos de vista para captar significados e intenciones. Interesa la comprensión global de personas y situaciones, teniendo en cuenta la idiosincrasia de los fenómenos y su contextualización. Se utilizan estrategias de observación interactivas, entrevistas etnográficas y análisis de relatos, entre los más empleados, sin un filtro basado en definiciones conceptuales y operativas y sin escalas previamente estructuradas. Esto, que permite ciertos tipos de análisis imposibles en las metodologías empírico-analíticas, conlleva el problema de cierta debilidad metodológica en la información recogida.

La Ciencia crítica en sus diversas formas y enfoques, con su orientación hacia el cambio social, mantiene una apertura total ante la diversidad metodológica, apoyándose en métodos cualitativos, cuantitativos, análisis históricos, críticos, y todo tipo de aproximaciones.

⁷⁴¹ Araya, Valeria; M. Alfaro y M. Andonegui; 2007; "Constructivismo: orígenes y perspectivas"; Laurus, vol. 13; No. 24; mayo-agosto; pp. 76-92; documento disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111485004>

Orientaciones predominantes en la Investigación evaluativa⁷⁴².

La evaluación, referida a objetivos tiene sus orígenes en Educación, donde Ralph W. Tyler (1902-1994) desarrolló el primer método sistemático de evaluación con el cual procuró hacer énfasis en una amplia gama de objetos por evaluar, como por ejemplo currículos y ayudas didácticas, además de la evaluación centrada en el estudiante, para lo cual destacó la necesidad de establecer, clasificar y definir los objetivos en términos de rendimiento, como etapa inicial o punto de partida de todo estudio evaluativo.

La evaluación se convirtió en un proceso para determinar la congruencia entre los objetivos y las operaciones. Para Tyler la evaluación era esencialmente el proceso de determinar hasta qué punto los objetivos educativos habían sido alcanzados mediante los programas, sus currículos y métodos de enseñanza. El pensamiento de Tyler, intenta integrar las vertientes conceptuales y metodológicas de su tiempo, si bien presenta una dimensión liberal, en tanto invita a los profesores a reflexionar, se centra en un enfoque técnico centrado en una elaboración racional y deductiva. Su obra más importante se considera que es “Principios básicos de Currículo e Instrucción” de 1949⁷⁴³.

Metfessel y Michael (1967) desarrollaron una lista de los múltiples criterios de valoración que podrían ser utilizados para la evaluación de programas⁷⁴⁴. Especificando la gama de posibles criterios para la valoración de los resultados, estos autores van bastante más allá que Tyler. Sin embargo, su paradigma evaluativo es básicamente similar al método tyleriano, e igualmente presenta un enfoque “analítico-racionalista”. Este modelo proporciona detalles acerca de los individuos que deberían ser los principales responsables de la evaluación en cada una de las etapas del proceso.

Edward Suchman, científico investigador que creía firmemente en la necesidad de basar las conclusiones en evidencias científicas, consideraba que la evaluación debía disponer de la lógica del método científico. La contribución de Schuman al campo de la evaluación lo constituye su obra de 1967 “Evaluative Research: Principles and Practice in Public Service and Social Action Programs”⁷⁴⁵. En ella deja claro su punto de vista de que un evaluador debe utilizar todo tipo de técnicas investigativas que sean útiles, y apropiadas a las circunstancias y necesidades de un estudio evaluativo determinado. También sigue un enfoque “analítico-racionalista”.

Una precondition de cualquier estudio evaluativo, según Suchman, es la presencia de alguna actividad cuyos objetivos tengan algún tipo de valor. Este autor define el valor como “cualquier aspecto de una situación, actividad u objeto que tengan un interés particular, como ser bueno, malo, deseable, indeseable, etcétera.” Los valores, por lo tanto, pueden estar constituidos como modos de organizar la actividad humana, basados en principios que determinan tanto las metas, como el perfeccionamiento de los programas, así como el medio de alcanzar esas metas.

⁷⁴² Correa Uribe, Santiago; 1996; “Paradigmas-enfoques-orientaciones y modelos evaluativos”; pp. 81-129; en: Composición electrónica: ARFO Editores e Impresores Ltda.; Diciembre de 2002

⁷⁴³ Tyler, R. W.; 1950; “Basic principles of curriculum and instruction”; University of Chicago Press; Chicago; USA

⁷⁴⁴ Metfessel, N. S. y W. B. Michael; 1967; “A paradigm involving multiple criterion measures for the evaluation of the effectiveness of School Programs”; Educational and Psychological Measurements 27; pp. 931-943: citado por Correa Uribe, 1996

⁷⁴⁵ Suchman, E. A.; 1967; “Evaluative Research: Principles and Practice in Public Service and Social Action Programs”; Rusell Sage Foundation; New York; USA: citado por Correa Uribe; 1996

La evaluación de expertos, o también denominado método del juicio profesional, asume el proceso de evaluación igual al juicio profesional de un experto o de un grupo de expertos. El experto o grupo de expertos es generalmente un profesional o grupo de profesionales de reconocido prestigio en el campo de la evaluación y en el objeto por evaluar. Se les solicita que estudien el sistema y emitan un juicio acerca de cómo está funcionando.

Las ventajas de conformar un equipo de expertos que estudien la marcha de la institución o programa, y rindan luego un informe sobre lo que creen está bien o mal, lo que puede mejorarse y hacia dónde debe re-direccionarse el desarrollo de lo evaluado, residen en la facilidad de implementar tal tipo de evaluación y en plantear la posibilidad de tener en cuenta todo tipo de variables. Sin embargo este modelo presenta limitaciones en cuanto a la generalización de los resultados de la investigación.

La evaluación orientada a la administración, también denominada “enfoque de la decisión orientada”, subraya que la evaluación debe ser utilizada tanto para el perfeccionamiento de un programa, como para enjuiciar su valor. Las decisiones que se van a tomar, ya sea por un administrador, un consejo político, un personal de programación o un electorado, proporcionan organizadores previos para los estudios de orientación de la decisión. Básicamente, la intención de estos estudios es proporcionar conocimientos y bases valorativas para tomar y justificar decisiones.

Crombach (1963) fue el primero que introdujo a los evaluadores en la idea de que la evaluación debía ser reorientada y pasar a ser una ayuda para que los administradores tomaran decisiones más acertadas acerca de cómo alinear sus programas o incluso sus propias instituciones. Más tarde Stufflebeam (1966 y 1967) introdujo una conceptualización de la evaluación que se basaba en la idea de que ésta debía ayudar a los educadores a tomar y justificar decisiones que pudieran satisfacer más las necesidades de los estudiantes.

Posteriormente, otros autores como Alkin (1969), Reinhard (1972), Taylor (1974), Webster (1975) y Guba (1978) han contribuido al desarrollo del concepto de la evaluación centrada en las decisiones y orientada a la administración. La principal ventaja de esta orientación es que anima a los grupos de profesionales, así como a las organizaciones, a utilizar la evaluación continua y sistemáticamente para planificar y proporcionar servicios que satisfagan sus necesidades. También proporciona una base lógica que ayuda a los profesionales a responder por las decisiones tomadas en el curso de un servicio determinado⁷⁴⁶.

Evaluación por oposición o “Evaluación contrapuesta”.

Esta aparece en la literatura de la evaluación a principios de la década de 1970. Este método de evaluación pretende examinar a fondo y resaltar los aspectos más importantes del programa que se evalúa. Los aspectos explorados pueden ir más allá de los objetivos originalmente propuestos para el programa. El modelo de evaluación por oposición sigue un proceso dialéctico, en el cual dos grupos de evaluadores investigan los aspectos positivos y los aspectos negativos de un programa con el fin de clarificar, honesta y abiertamente, sus principales problemas con la intervención de un juez o grupo de jueces, de allí que también se denomine “Evaluación judicial”.

⁷⁴⁶ Correa Uribe, Santiago y cols.; 1996; “Paradigmas-enfoques-orientaciones y modelos evaluativos”; pp. 97-98; en: Composición electrónica: ARFO Editores e Impresores Ltda.; Diciembre de 2002

El método aporta a la evaluación las técnicas de un tribunal, donde no se trata de presentar una decisión de tipo culpable o inocente, sino donde la esencia del concepto de juicio es el establecimiento de un acuerdo, en el contexto de un desacuerdo, con miras a perfeccionar la toma de decisiones. El modelo de evaluación por oposición o evaluación contrapuesta puede funcionar conjuntamente con otros modelos de evaluación.

Los exigentes requisitos federales para la evaluación que se impusieron en la educación americana en la década de 1970 estimularon el desarrollo de algunos nuevos métodos evaluativos, entre los cuales aparece el método evaluativo centrado en el cliente. Este método plantea que el evaluador debe trabajar con y para ayudar a aquellas personas que desarrollan e imparten servicios. Potencialmente, contempla al evaluador al servicio de una amplia gama de clientes tales como administradores, funcionarios, contribuyentes, legisladores, patrocinadores financieros, líderes comunitarios y el público en general. Los distintos clientes tienen distintas prioridades y el personal del programa debe, a menudo, prestarles mayor atención.

Evaluación iluminativa.

La evaluación iluminativa no es un método regularizado, sino una estrategia de investigación general. Pretende ser adaptable para descubrir las dimensiones, metas y técnicas de evaluación; y ecléctica para proporcionar al evaluador una serie de tácticas investigativas. Las decisiones acerca de la estrategia que debe ser utilizada en cada caso concreto surgen del programa que debe investigarse. No intenta manipular, controlar o eliminar variables situacionales, sino abarcar toda la complejidad de la escena: “su tarea principal es desenmarañarla, aislar sus características más significativas, esbozar los ciclos causa efecto y comprender las relaciones entre las creencias y las prácticas y entre los modelos de organización y los propios modelos de los individuos”⁷⁴⁷.

Michael Scriven (Gran Bretaña, 1928) es un filósofo que ha contribuido ampliamente al desarrollo de la profesión evaluativa. Ha criticado duramente tanto las clásicas como las más recientes conceptualizaciones de la evaluación. Desarrolló su concepción de la evaluación sobre una postura filosófica básica y ha desarrollado conceptos para ayudar a articular y aplicar su concepción de la evaluación.

“El verdadero papel del evaluador –según Scriven–, es el de un sustituto informado del consumidor, provisto de técnicas para obtener una información pertinente y exacta, y con un punto de vista profundamente razonado acerca de la ética y el bien común, el evaluador debe ayudar a los profesionales a proporcionar productos y servicios de alta calidad y gran utilidad para los consumidores. Y lo que es aún más importante, el evaluador debe ayudar a los consumidores a identificar y valorar los bienes y servicios alternativos.

Scriven ha sido muy crítico con las ideologías evaluativas que se centran en alcanzar los objetivos de los participantes en lugar de satisfacer las necesidades de los consumidores.

⁷⁴⁷ Parlett, M. y D. Hamilton; 1976; “Evaluation as Illumination: a new approach to the study of innovatory programs”; en: G. V. Glass (ed.) Evaluation studies: Annual Review; Vol. 1; Beverly Hills: Sage: citado por S. Correa Uribe y cols; pp. 117 y ss.

Por ello ha propuesto ciertos conceptos y métodos destinados a desplazar la evaluación desde los objetivos hasta las necesidades⁷⁴⁸.

Según Briones:

«Desde luego no existe ninguna investigación empírica, en la que no haya algún grado de participación de sus actores: desde la voluntad de ser observados hasta responder cuestionarios o someterse a entrevistas en profundidad. Sin embargo, en la llamada “Evaluación participativa”, la idea es que las personas que pertenecen al programa tomen en sus manos las tareas que implican un estudio de este tipo, con claras ventajas para ellos en lo que toca a lograr los propósitos buscados: aprendizaje grupal e individual, auto-realización, etc. y, para el programa, mejor determinación de los problemas, propuesta de soluciones realistas, mayor compromiso de los usuarios, tanto con los objetivos de la evaluación como con las soluciones»⁷⁴⁹.

De manera muy sintética, la evaluación participativa es una combinación de investigación; educación-aprendizaje y acción. Ella tiene como objetivo conocer y analizar una realidad (programa o institución) en sus momentos constitutivos:

1. Los procesos y los problemas.
2. La percepción que las personas tienen de ellos.
3. Las experiencias vivenciales dentro de dicha realidad concreta con el fin de emprender acciones tendientes a transformar dicha realidad.

Tal como ha sido planteado, no existen fórmulas preestablecidas para llevar a cabo evaluaciones participativas. Ellas deberán encontrarse en cada caso de evaluación. La evaluación participativa, al igual que otros esquemas, es un proyecto de intenciones, muchas de las cuales se quedarán en el camino en diversos momentos de su desarrollo. El líder de esta nueva orientación es Robert Stake que exige un método pluralista, flexible, interactivo, holístico, subjetivo y orientado hacia el servicio.

El denominado modelo de evaluación de D. Fetterman o “Evaluación por Empoderamiento” es una innovadora propuesta de evaluación que está siendo adoptada en la Educación Superior, el Gobierno, distritos de Educación pública, corporaciones sin ánimo de lucro y fundaciones, tanto en los Estados Unidos como en varios países. Un amplio rango de programas y sectores políticos emplean la evaluación por empoderamiento incluyendo entre estos los programas de prevención del abuso de sustancias, prevención del Sida, prevención del crimen, reformas de bienestar social, protección a mujeres maltratadas, desarrollo agrícola y rural, libertad condicional de adultos, prevención del embarazo en la adolescencia, grupos o sociedades tribales para el abuso de sustancias, autodeterminación e individuos con discapacidades, programas doctorales y de escuelas aceleradas entre muchos otros.

La evaluación por empoderamiento es definida como el uso de los conceptos de evaluación, técnicas y hallazgos para fomentar el mejoramiento y autodeterminación: es diseñada para ayudar a la gente a ayudarse a sí misma. Es un proceso democrático en el que las personas se empoderan así mismas, con la asistencia de un experto externo, el cual actúa como un conductor, un facilitador, un entrenador, un consejero, pero no como un evaluador

⁷⁴⁸ Correa Uribe, Santiago y cols.; 1996; “Paradigmas-enfoques-orientaciones y modelos evaluativos”; pág. 108; en: Composición electrónica: ARFO Editores e Impresores Ltda.; Diciembre de 2002

⁷⁴⁹ Briones, Guillermo; 1995, “Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales” pp. 51-55; Editorial Trillas. México: citado por Correa Uribe; pág. 110

convencional. Los participantes del programa deciden llevar a cabo su propia evaluación, ellos la planean y desarrollan, recogen y analizan sus datos, interpretan sus hallazgos, proponen las acciones a seguir, enfatizan en las lecciones aprendidas e implementan sus recomendaciones.

Desde la perspectiva del empoderamiento, el ejercicio de la evaluación no es el punto final del programa, sino un proceso en marcha de mejoramiento en que los auto-evaluadores aprenden a continuar midiendo sus progresos hacia la autodeterminación de sus metas y a re-direccionar sus planes y estrategias acordes con los hallazgos de los procesos de evaluación continua.

Los evaluadores deben conocer un amplio espectro de técnicas adecuadas y saber cómo aplicarlas en los distintos contextos evaluativos. De este modo, podrían valorar, en cada situación, qué técnicas son potencialmente aplicables y cuáles pueden servir de un modo más eficaz a los propósitos particulares de la evaluación en cuestión⁷⁵⁰.

Sin embargo, la evaluación ideal será la de aquella organización que se evalúa a sí misma. Vigila sus propias actividades continuamente para saber si está cumpliendo sus metas o incluso si esas metas deben continuar o no. Cuando el análisis sugiera cambiarlas o alterar los programas para alcanzarlos, estas proposiciones serían consideradas seriamente por los encargados superiores de la toma de decisiones. Se introducirían los cambios necesarios y no habría derechos adquiridos para la continuación del programa. En cambio, se iría siempre tras nuevas alternativas en un afán de servir mejor las metas propuestas⁷⁵¹.

De acuerdo con G. Briones⁷⁵², se llama diseño de evaluación al plan elaborado para adecuarse a esas exigencias; es decir, al plan que define las diversas estrategias y procedimientos para llevar a cabo la evaluación del programa. El diseño de evaluación incluye los siguientes componentes:

1. Antecedentes y descripción del programa;
2. Objetivos generales y específicos del mismo;
3. Finalidades de la evaluación;
4. Objetivos de evaluación;
5. Diseño metodológico;
6. Informes.

De manera general se puede decir que los objetivos de evaluación son los conocimientos o informaciones relativas a los objetos, instancias o características del programa que se requiere recoger y analizar de acuerdo con las finalidades que sirven de justificación al estudio evaluativo.

Cuando la evaluación es de tipo descriptivo los objetivos de evaluación se derivan directamente de los objetivos del programa y de los otros componentes que se han

⁷⁵⁰ Puerta Zapata, Antonio; 1996; "Diseño metodológico, implementación, análisis e informes de la evaluación"; pp. 133-134; en: Programa de Especialización en Teoría, Métodos y Técnicas de Investigación Social: Investigación Evaluativa; ICFES; Bogotá; Colombia; Composición electrónica: ARFO Editores e Impresores Ltda., diciembre 2002

⁷⁵¹ *Ibíd*em; pp. 140-141

⁷⁵² Briones, Guillermo; 1996; "Evaluación de programas sociales"; en: Programa de Especialización en Teoría, Métodos y Técnicas de Investigación Social: Investigación Evaluativa; ICFES; Bogotá; Colombia; pp. 273 y ss.; Composición electrónica: ARFO Editores e Impresores Ltda.; diciembre de 2002

considerado focos u objetos de evaluación. La formulación de objetivos de evaluación tiende a complicarse cuando la evaluación no se refiere directamente a los objetivos o a los componentes del programa, sino a factores que expliquen los niveles o indicadores de logro de los resultados finales o de aspectos instrumentales (funcionamiento y metodología, fundamentalmente). Esto obliga, en primer lugar, a pensar en la incidencia de diversas otras variables del programa en tales resultados y, por lo mismo, a formular a continuación hipótesis que conecten esas características con la situación que se desea explicar.

El diseño metodológico de la evaluación es similar al diseño correspondiente de la investigación social y consiste en la estrategia para reunir, procesar y analizar la información que se requiere para satisfacer los objetivos de evaluación. De esta manera, en un nivel general, el diseño consiste en los procedimientos que se utilizarán para resolver las tareas siguientes:

1. Determinación de la efectividad del programa.
2. Universo de estudio.
3. Unidades de análisis.
4. Diseño muestral.
5. Instrumentos para la recolección de informaciones.
6. Indicadores y medición de variables.
7. Trabajo de campo.
8. Técnicas de análisis.

M. Scriven⁷⁵³ analiza diferentes visiones críticamente y se muestra más cercano a la visión sobre la toma de decisiones, representada fundamentalmente por el modelo CIPP de Stufflebeam y sus planteamientos, pues dice que es la más cercana de todas a la visión del sentido común, que es la que tienen los evaluadores trabajando con sus programas, de la misma manera que los médicos trabajan con los pacientes, haciendo lo mejor posible, independientemente del tipo y del estado general del paciente.

Scriven quiere extender esta visión con un modelo que denomina transdisciplinar y que él califica como significativamente distinta de la aludida visión de Stufflebeam y radicalmente diferente de las restantes. En la perspectiva transdisciplinar, la investigación evaluativa tiene dos componentes: el conjunto de campos de aplicación de la evaluación y el contenido de la propia disciplina. Algo parecido a lo que ocurre a disciplinas como la estadística y la medición.

En definitiva, la investigación evaluativa es una disciplina que incluye sus propios contenidos y los de otras muchas disciplinas; su preocupación por el análisis y mejora se extiende a muchas disciplinas, de ahí lo de transdisciplinar. Esta visión es objetivista y defiende que el evaluador pueda determinar el mérito o el valor del programa, del personal o de los productos investigados. En tal sentido, se debe establecer de manera explícita y defender la lógica utilizada en la inferencia de conclusiones evaluativas a partir de las premisas definicionales y factuales.

En segundo lugar, la perspectiva transdisciplinar se orienta hacia el consumidor, más que hacia el gestor o intermediario. Y aunque no se trata de una orientación exclusiva hacia el consumidor, sí la consideración primera va dirigida hacia el consumidor como justificación del programa. Sin embargo no se debe perder de vista que el bien común es la primacía de

⁷⁵³ Escudero Escorza, T.; 2003; "Desde los tests hasta la investigación evaluativa actual. Un siglo, el XX, de intenso desarrollo de la evaluación en educación"; RELIEVE, v. 9, n. 1, p. 11-43. Disponible en: http://www.uv.es/RELIEVE/v9n1/RELIEVEv9n1_1.htm

toda evaluación. A partir de aquí, también se produce información valiosa para el gestor que decide y se deben analizar los productos de un programa o institución a la vista de sus objetivos. Esta posición no sólo ve legitimidad en la emisión de conclusiones evaluativas por parte del investigador, sino que ve necesidad de hacerlo en la gran mayoría de las ocasiones⁷⁵⁴.

Se trata también de una visión generalizada, y, desde esta perspectiva, la Investigación evaluativa es mucho más que la evaluación de programas e incide en procesos, instituciones y otros muchos más objetos.

De forma esquemática, esta visión generalizada significa que:

- a) Los campos distintivos de aplicación de la disciplina son los programas, el personal, los rendimientos, los productos, los proyectos, la gestión, y la meta-evaluación de todo ello.
- b) Las investigaciones evaluativas inciden en todo tipo de disciplinas y en las prácticas que resultan de ellas.
- c) Las investigaciones evaluativas se mueven desde niveles muy prácticos hasta el nivel conceptual.
- d) Los distintos campos de la Investigación evaluativa tienen muchos niveles de interconexión y solapamiento. La evaluación de programas, de personal y de centros o instituciones, tiene muchos puntos en común.

El cuarto elemento distintivo de la visión transdisciplinar de la evaluación es que se trata de una visión técnica. La evaluación no sólo necesita el apoyo técnico de otras muchas disciplinas, sino que, además, tiene su propia metodología. La lógica de la síntesis de resultados, las consecuencias, etcétera, y la correcta ubicación en el proceso de muchas técnicas auxiliares en las que, probablemente, no es necesario ser un gran especialista, pero sí tener un conocimiento cabal. Esta perspectiva transdisciplinar de la investigación evaluativa de Scriven (1994), coincide en gran medida con los planteamientos que de la misma han sido defendidos por Escudero Escorza y otros autores con anterioridad⁷⁵⁵.

Desde una posición pragmática, se ha considerado que todas las visiones tienen puntos fuertes y que en todo caso, aportan algo útil para la comprensión conceptual y el desarrollo de la Investigación evaluativa. Sin embargo, esa relativamente moderna visión de Scriven es sólida y coherente y además ampliamente aceptada en la actualidad. Una crítica que quizás podría hacerse al planteamiento de Scriven, según Tomás Escudero, está en el excesivo énfasis relativo de la orientación al cliente, que para Scriven es el usuario en sentido estricto. Ya que la Investigación evaluativa hoy en día tiene, y debe tener, una orientación prioritaria más plural que la defendida por este autor⁷⁵⁶.

Así como por definición el objetivo básico de todo programa de acción es producir alguna modificación o cambio en una cierta población, la tarea principal de la Investigación evaluativa consiste, paralelamente, en establecer, si en realidad el programa, mediante la metodología empleada, alcanza o no, el o los objetivos propuestos. Verdaderamente, se trata de verificar la efectividad del programa. Ahora bien, puede suceder que tal efectividad

⁷⁵⁴ *Ibíd*em

⁷⁵⁵ Escudero Escorza, T. y cols.; 1996; "Bases para un Plan Estratégico de la Universidad de Zaragoza: encuesta sobre acciones estratégicas"; pp. 33-53; Informes 45, ICE-Universidad de Zaragoza; España

⁷⁵⁶ Escudero Escorza, T.; 2003; "Desde los tests hasta la investigación evaluativa actual. Un siglo, el XX, de intenso desarrollo de la evaluación en educación"; RELIEVE, v. 9, n. 1, p. 11-43. Disponible en: http://www.uv.es/RELIEVE/v9n1/RELIEVEv9n1_1.htm

haya sido comprobada en la validación misma del programa. En este caso, la tarea del evaluador consiste entonces en examinar críticamente la validación realizada, con especial atención a la validez del programa experimental. Sin perjuicio de ello, la evaluación de tipo intermedio o terminal deberá encontrar pruebas de la efectividad de las acciones que se realizan en el programa.

Los procesos de modernización del Estado y de las instituciones en general trae aparejada la necesidad de evaluar de forma permanente la efectividad, eficiencia y productividad de las políticas, líneas, programas, proyectos y recursos, así como la implementación de ellos, tal y como lo implica la modernidad misma. Es por eso que la importancia ya no recae exclusivamente en la efectividad y eficiencia de cada programa individual, sino que debe tener en cuenta su contribución al desarrollo de la institución y al desarrollo nacional.

CAPÍTULO XV

LA GÉNESIS DE LA EPISTEMOLOGÍA

Evolución histórica de la Epistemología

Siglo XIX

Siglo XX

El Neo-positivismo lógico

El Racionalismo crítico

Falsacionismo

La Teoría crítica de la Sociedad

Después de Popper

La estructura de las revoluciones científicas de Kuhn

Ciencia, Historia y Revolución científica

¿Qué se entiende por paradigma?

La metodología de los programas de investigación de Lakatos

Programas de investigación científica

Pluralismo metodológico o la anarquía del método de Feyerabend

Actualidad de la Epistemología

Epistemología como Metodología

La Epistemología naturalizada

La Epistemología evolucionista

La Epistemología Cognitiva

Evolución histórica de la Epistemología

En la segunda edición de su libro: "Metodología de la Investigación"; César Augusto Bernal escribió:

« (...) la Epistemología es un llamado a reflexionar sobre la Ciencia en general y sobre cada disciplina en particular, en la actual Sociedad del Conocimiento este campo de la reflexión se vuelve indispensable para todos y cada uno de los seres humanos y muy especialmente para los profesionales y académicos, quienes deben estar en la capacidad de opinar críticamente, en base a condiciones éticas, cognitivas y reflexivas, sobre los diferentes aspectos que a diario enfrentan en una sociedad cada vez más participativa, donde no encajan la especulación ni simplemente las buenas intenciones»⁷⁵⁷.

«En otras palabras, el avance o estancamiento de las diferentes disciplinas y de la Ciencia misma dependerá de la capacidad epistemológica que tengan los profesionales de la respectiva disciplina. Es por ello que la universidad actual está llamada a asumir el compromiso de la reflexión epistemológica en los diferentes campos del saber, ya que como la actividad empresarial, la administración y la Economía juegan un papel cada vez más activo en su entorno, el rigor y las exigencias de conocimiento se han convertido en capital intelectual condicionante de ventajas competitivas, por tanto la Epistemología se vuelve algo decisivo, tanto para los profesionales de estas disciplinas, como para la sociedad en general»⁷⁵⁸.

Poco más de dos décadas atrás, Mario Bunge (1980) consideraba que sobre cualquier clasificación, desde el punto de vista filosófico, se obtienen tantas ramas o epistemologías

⁷⁵⁷ Bernal, César Augusto; 2006; "Metodología de la Investigación"; Segunda Edición; pág. 20; Editorial Pearson Educación; México

⁷⁵⁸ Ibídem; pág. 26 y ss.

particulares como ciencias figuren en dicha clasificación⁷⁵⁹. Puede decirse sin embargo que la Epistemología propiamente dicha comienza en el Renacimiento. El conocimiento científico aparecerá en ella como conocimiento, análisis y síntesis de los fenómenos, es decir, de la apariencia o manifestación de la realidad en la experiencia humana.

Los momentos más importantes de la maduración de esta metodología de la Ciencia como crítica racional de los fenómenos de experiencia están representados por Johannes Kepler (1571-1630), Galileo Galilei (1564-1642), Francis Bacon (1561-1626), René Descartes (1596-1650), John Locke (1632-1704), Isaac Newton (1642-1727), Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) e Immanuel Kant (1724-1804), entre los más reconocidos.

El “*Novum Organum*” y la gran instauración de las ciencias de Bacon, el “Discurso del Método” de Descartes, la “Reforma del Entendimiento” de Spinoza⁷⁶⁰ y la “Búsqueda de la Verdad” de Malebranche⁷⁶¹ ofrecen observaciones interesantes para el epistemólogo, aunque propiamente no pueden considerarse como obras de Epistemología.

En el siglo XVIII, la obra que mejor predice lo que será posteriormente la Epistemología es quizás el “Discurso preliminar de la *Encyclopédie*” dirigida por Denis Diderot, redactado por Jean Baptiste le Rond D’Alembert (1717-1783) matemático, filósofo y enciclopedista francés, uno de los máximos exponentes del movimiento ilustrado. Se puede ver en el referido “Discurso” que D’Alembert trató de crear un método de sistematización y organización de toda información y conocimiento legítimos, así como facilitar y hacer más eficiente la obtención de más conocimientos.

D’Alembert introduce al lector a los tipos de conocimiento que las personas pueden almacenar. Los dos tipos principales que describe se refieren al “conocimiento directo” y al “conocimiento reflexivo”. El conocimiento directo es obtenido por los sentidos mientras que el conocimiento reflexivo se deriva del conocimiento directo. Estos dos tipos de conocimiento conducen a los tres principales tipos de pensamiento y sus correspondientes divisiones del conocimiento humano: “la memoria”, que corresponde a la Historia; la “reflexión o razón”, que es la base de la Filosofía; Y lo que D’Alembert llamó la “imaginación” o “imitación de la Naturaleza”, que produce, según él, las Bellas Artes.

Pero en varias referencias se afirma, como fue mencionado en un capítulo anterior, que el concepto de Epistemología fue empleado por primera vez, durante el siglo XIX, por el filósofo James Frederick Ferrier (1808-1864) quien acuñó el término en su obra titulada *Institutos de Metafísica*, en la que aborda diversas teorías sobre el conocimiento, la inteligencia o el sistema filosófico. James Frederick Ferrier, filósofo idealista inglés, fue uno de los primeros en interesarse por Hegel en Inglaterra. Contribuyó marcadamente además a la promoción de la Filosofía de Berkeley. Según Ferrier, el principio del conocimiento de las cosas es un indiscutible conocimiento previo que todo ser pensante tiene de sí mismo⁷⁶².

Las raíces etimológicas de Epistemología provienen del griego (*episteme*), conocimiento, y (*logia*) estudio o discurso, como ya habíamos referido. Es decir, estudio de la naturaleza y

⁷⁵⁹ Bunge, Mario; 1980; “Epistemología, Ciencia de la Ciencia”; pág. 25; Editorial Ariel; Barcelona; España

⁷⁶⁰ Spinoza, Baruch (1632-1677, filósofo neerlandés de origen sefardí portugués, heredero crítico del Cartesiano, considerado uno de los tres grandes racionalistas de la Filosofía del siglo XVII)

⁷⁶¹ Malebranche, Nicolás (1638-1715, filósofo y teólogo francés)

⁷⁶² Texto extraído de www.mcnbiografias.com

validez del conocimiento. También ha sido llamada Teoría del conocimiento (término más comúnmente usado y difundido por los alemanes e italianos), o Gnoseología (utilizado frecuentemente por los franceses). También se ha conocido como Filosofía de la Ciencia, aunque esta última en realidad abarca un mayor segmento de estudio. El propósito de la Epistemología es distinguir la Ciencia auténtica de la pseudo-ciencia, distinguir la investigación profunda de la superficial, diferenciar la búsqueda de la verdad de sólo un “*modus vivendi*”. Y por supuesto, también debe ser capaz de criticar programas y aun resultados erróneos, así como de sugerir nuevos enfoques promisorios.

El problema fundamental que ocupa a la Epistemología es el de la relación sujeto-objeto. Aquí se le llama “sujeto” al ser cognoscente y “objeto” a todo proceso, grupo social o fenómeno sobre el cual el sujeto desarrolla su actividad cognitiva. De este modo, el problema se presenta en la relación de quien conoce y lo que es cognoscible. En esencia, se trata de la naturaleza, carácter y las propiedades específicas de la relación cognoscitiva, así como de las particularidades de los elementos que intervienen en esta relación. Se podría decir que Epistemología, en última instancia, busca conocer el conocimiento, toma el conocimiento científico como su epicentro de preocupaciones. El epistemólogo trata de perfeccionar dicho conocimiento, e incrementar su utilidad y su valor a nivel social⁷⁶³.

Siglo XIX

A comienzos del siglo XIX se consideran precursores el segundo volumen de “La Filosofía del espíritu humano” (1814) de Dugald Stewart (1753-1828, filósofo británico); “El Curso de filosofía positiva” (a partir de 1826) de Augusto Comte⁷⁶⁴ y el “Discurso preliminar al estudio de la Filosofía natural” (1830) de John Herschel⁷⁶⁵.

Las dos obras fundamentales con las que, aunque no existiera la palabra Epistemología, empezó a desarrollar el contenido de lo que hoy se llama así propiamente, fueron la “Doctrina de la Ciencia” (1837), de Bernhard Bolzano y la “Filosofía de las ciencias inductivas” (1840) de William Whewell. La palabra “*Wissenschaftslehre*”, que Bolzano menciona al comienzo de su obra, corresponde en alemán a lo que quiere decir en un castellano inspirado en el griego “Epistemología”, o también “Teoría de la Ciencia”. Sin embargo, ambos vocablos, el alemán y el castellano (o el inglés Epistemology), no son exactamente sinónimos.

José Padrón Guillén escribe que para unos la Epistemología estudia el conocimiento en general, desde un punto de vista filosófico, con lo cual el término resulta aproximadamente sinónimo de “Gnoseología” (suele ser el caso en el mundo anglosajón, por ejemplo), mientras que para otros la Epistemología se restringe a uno de los tipos de Conocimiento: el “científico” (en general, suele ser el caso, por ejemplo, en Italia, Francia y Latinoamérica),

⁷⁶³ Padrón Guillén, José; 2006; “Tendencias epistemológicas de la investigación científica en el Siglo XXI”; Versión escrita de la Conferencia del mismo título impartida por el autor en el III Congreso Nacional de Escuelas de Postgrado del Perú, Universidad Nacional de Cajamarca; Perú, 22-24 de noviembre, 2006; documento disponible en: <http://padron.entretemas.com>

⁷⁶⁴ Comte, Isidore Marie Auguste François Xavier (1798-1857, considerado por algunos el creador del Positivismo y de la disciplina de la Sociología)

⁷⁶⁵ Herschel, Sir John Frederick William (1792-1871, matemático y astrónomo inglés, hijo del astrónomo William Herschel)

con lo cual el término pasaría a ser sinónimo de las expresiones “Filosofía de la Ciencia”, “Teoría de la Ciencia”, “Teoría de la Investigación Científica”, entre los más usados⁷⁶⁶.

En sus trabajos Padrón Guillén prefiere sumarse a la tradición latina y referir la Epistemología al conocimiento de tipo científico. Pero posteriormente, propondrá, siguiendo a Quine (1969), apartar a la Epistemología de la Filosofía y ubicarla dentro de las Ciencias Cognitivas⁷⁶⁷. Para Ludovico Geymonat (1908-1991) en su “Historia de la Filosofía y de la Ciencia”, el punto central de lo que para Bernhard Bolzano (1781-1848) es la Epistemología o Teoría de la Ciencia fue la elaboración “objetivista” de: «la proposición en sí»; la «representación en sí» y «la verdad en sí».

La “proposición en sí” es la entidad lógica abstracta, considerada independientemente de su “ser” o “no ser”, pensada o expresada, e incluso de “ser cierta o falsa”. Por su parte la “representación en sí”, en su aspecto objetivo, es la representación de los actos del sujeto pensante. Finalmente, la “verdad en sí” es la verdadera proposición en los casos en que ésta resultara cierta. Basado en estas tres concepciones, Bolzano logra estudiar la Ciencia no como producto del pensamiento, sino como estructura lógico-objetiva, independiente de las condiciones del pensamiento que realiza el acto de “conocer” y ello permite hacer la distinción entre la validez intrínseca de los conceptos y demostraciones, y la persuasión que pueden ejercer sobre el ánimo de los científicos⁷⁶⁸.

Las investigaciones de William Whewell (1794-1866) inauguran el método histórico-crítico, pero ante la amplitud que exigía su tarea separó los dos métodos y publicó primero la Historia (History of the Inductive Sciences; 1837), que sirvió de base a lo que poco después sería la Filosofía de las ciencias inductivas (Philosophy of the Inductive Sciences, 1840); Whewell se preocupó de mantener siempre un estrecho contacto entre ambas disciplinas.

De la escala de las ciencias intenta deducir, para cada una de ellas, las ideas fundamentales sobre las que se basan y los procedimientos mediante los que se construyen. Consideró que el método científico se sustentaba en lo que él llamó la “confluencia de inducciones” y que el avance del conocimiento científico dependía de la adecuación progresiva entre las ideas y los hechos puestos en conexión. Whewell fue el creador, junto a muchas otras, de la palabra “científico”, que a partir de su tiempo reemplazó al “filósofo natural” aristotélico.

Whewell desarrolló varias ideas fundamentales necesarias para el desarrollo del pensamiento científico, a partir del estudio de la Historia de la Ciencia, que contrastan con los llamados “doce imperativos categóricos de Kant”, derivados de la meditación metafísica. Dichas ideas son consideradas “formas generales de comprensión, o de relaciones de nuestros conceptos”, de manera semejante a las categorías kantianas guiando, modelando y regulando las sensaciones, dándoles coherencia y sentido dentro de la experiencia cotidiana de la realidad. Algunas de tales ideas fundamentales son espacio, tiempo, causa (de varios tipos), realidad externa, polaridad, composición química, afinidad, simetría,

⁷⁶⁶ Padrón Guillén, José; 2013; “Epistemología Evolucionista: Una Visión Integral”; Estudio originalmente solicitado por la Universidad Piloto de Colombia; Versión original; pág. 28; Marzo, 07, 2013; disponible en: <http://www.unipiloto.edu.co/>

⁷⁶⁷ Padrón Guillén, José; 2006; “Tendencias epistemológicas de la investigación científica en el Siglo XXI”; Versión escrita de la Conferencia del mismo título impartida por el autor en el III Congreso Nacional de Escuelas de Postgrado del Perú, Universidad Nacional de Cajamarca; pág. 3; Perú, 22-24 de noviembre, 2006; documento disponible en: <http://padron.entretemas.com>

⁷⁶⁸ Geymonat, Ludovico; 2006; “Historia de la Filosofía y de la Ciencia”; traducción castellana J. Bignozzi y P. Roque Ferrer; pág. 500; Crítica, S.L.; Barcelona; España

semejanza, poderes vitales (asimilación e irritabilidad), entre otras más. Whewell concibió esta faceta de su sistema dentro de una estructura histórica, y por lo tanto con potencial cambiante y evolutivo.

En realidad, las ideas fundamentales postuladas por Whewell son la antítesis de los principios primarios de Descartes: mientras los principios cartesianos representan el punto de partida de la discusión filosófica, las ideas whewellianas son el resultado final del estudio de la Historia de la Ciencia. Debe mencionarse también que Whewell consideraba la discusión entre científicos y filósofos como esencial e indispensable para la identificación y definición de las ideas fundamentales; lo que se estaría discutiendo no serían conceptos vacíos, sino los resultados obtenidos durante la investigación experimental⁷⁶⁹.

Whewell insiste en considerar la mente como un agente activo en el proceso de generación del conocimiento, en una postura muy kantiana y además claramente opuesta a la de los empiristas seguidores de Locke, quienes postulaban un papel puramente pasivo al entendimiento humano, de receptor más o menos fiel de las sensaciones, pero nada más.

Para Whewell, la investigación científica debe iniciar con el análisis detallado de los conceptos o ideas fundamentales, así como de las observaciones o hechos, que han de considerarse relevantes en relación con un problema específico. Este primer paso debe ser precedido por otros, como los de decidir los criterios de relevancia y filtrar el universo casi infinito de todos los conceptos y hechos conocidos, actuales o potenciales. Sobre estos pasos previos, que Whewell reconoce como importantes, sus escritos no son muy precisos y en ninguna parte menciona cómo llevarlos a cabo, aunque sí los bautiza como la “descomposición de los hechos”. Lo que sigue es la conjunción de los hechos, que involucra la selección de las ideas apropiadas, la construcción de los conceptos y la determinación de las magnitudes.

En esa etapa no se señalan límites al uso de hipótesis, que se reconocen como elementos creativos y por lo tanto no sujetos a reglas generales. La observación está “cargada de ideas”; toda observación encierra “inferencias inconscientes”, afirma Whewell. En su obra “Filosofía de las Ciencias Inductivas, fundamentadas en su Historia”, (publicada primero en 1840, luego, ampliada, en 1847 y en tres obras separadas entre 1858 y 1860), llama a la inducción “Inducción del Descubridor”, a la que se usa para descubrir tanto los fenómenos como las leyes causales.

Se cree un seguidor de Bacon y titula “*Novum Organum Renovatum*” a la tercera edición. En ella afirma que la inducción no es una simple enumeración de ejemplos; sino que necesariamente hay un “nuevo elemento” añadido a la combinación de ejemplos por el acto mismo del pensamiento. Este “acto del pensamiento” es un proceso que Whewell llama “coligación”, siendo esta la operación mental de combinar un número de hechos empíricos, “súper-induciendo” sobre tales hechos un concepto que los une y los adecua para poderlos expresar por medio de una ley general. El concepto, por tanto, provee el “enlace verdadero de unidad por el que los fenómenos se coligan”.

Los conceptos los provee la mente, “las Ideas, o al menos sus gérmenes, están en la mente humana antes de la propia experiencia, pero gracias al progreso del pensamiento científico se manifiestan con claridad y precisión”. Esta “manifestación de ideas y conceptos”, la llama

⁷⁶⁹ Whewell, William; documento disponible en:
http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/161/htmal/sec_31.html

Whewell “la explicación de los conceptos”, explicación que es una precondition necesaria para el descubrimiento y es un proceso parte empírico y parte racional.

Los científicos primero tratan de clarificar y hacer explícito el concepto en sus mentes, luego intentan aplicarlo a los hechos que han examinado con precisión, para determinar si el concepto puede coligar los hechos en una ley. Si no, el científico usa esta experiencia para refinar aún más el concepto. Whewell asegura que gran parte de la historia de la Ciencia es la “historia de las ideas científicas”, es decir, la historia de sus explicaciones y su uso subsiguiente como conceptos de unidad⁷⁷⁰.

Según Whewell, una vez que el descubridor inventa una teoría por medio de la inducción, debe someterla a varias pruebas para que sea aceptada como verdad empírica. Estas pruebas son: predicción, “conciliación” (o concordancia) y coherencia. Primero, “las hipótesis deben predecir fenómenos que aún no se han observado”, segundo, deben “explicar y determinar casos de tipo diferente de los que se contemplaron en la formulación” de esas hipótesis y, tercero, las hipótesis deben “ser más coherentes” con el paso del tiempo.

Whewell afirmaba que el sistema se hace más coherente a medida que se extiende. Los elementos requeridos para explicar una nueva clase de hechos ya están contenidos en dicho sistema. La coherencia ocurre cuando se puede extender la hipótesis para coligar una nueva clase de fenómenos sin una modificación *ad hoc* de tales hipótesis⁷⁷¹.

Sus investigaciones en Epistemología y en Filosofía e Historia de la Ciencia partieron del estudio de las ciencias exactas y de su importancia para el desarrollo de la Filosofía; a este interés responden sus obras “Astronomía y Física general” considerada en referencia a la Teología natural de 1833 y “Mecánica de Euclides” de 1837, a las que siguieron las ya mencionadas “Historia de las ciencias inductivas” y “Ciencia y Filosofía de las ciencias inductivas”. Según Whewell, la inducción no puede ser una simple suma de hechos inconexos, ya que la simple observación de estos nunca podría conducir a la formulación de una ley; para que esta formulación sea posible, es necesario que dicha observación se guíe previamente por una forma universal del pensamiento, la cual fundamente la posibilidad del conocimiento científico.

Para Whewell la Ciencia es un ciclo entre la observación (hechos) y los conceptos (ideas). Dos de las obras epistemológicas más significativas siguiendo el camino abierto por Whewell fueron el “Ensayo sobre los fundamentos del conocimiento humano y las características de la crítica filosófica” en 1851; y el “Tratado de la secuencia de las ideas fundamentales de la Ciencia y la Historia” en 1861, de Antoine-Augustin Cournot (1801-1877).

Uno de los méritos principales de Cournot fue haber colocado en primer plano de la Epistemología la idea del “azar”, durante mucho tiempo considerada opuesta a la idea de “Ley” y ajena a la Ciencia, y la célebre definición que dio de este concepto: la intersección de dos series causales independientes. De esta manera parece haber presentado la gran

⁷⁷⁰ *Ibíd*em

⁷⁷¹ Biografías; William Whewell; Historia y Filosofía de la Ciencia; Departamento de Humanidades; Pontificia Universidad Javeriana; Cali; Colombia; documento disponible en: pioneros.puj.edu.co/.../1750_1800/william_whewell_ideas.html

importancia que iban a adquirir en la Ciencia contemporánea los datos estadísticos y la Teoría de las probabilidades.

En este siglo XIX se encuentran también otros numerosos intentos de epistemologías, que continúan la línea empirista-positivista que en el siglo XVIII había sido continuada por Euler, en Alemania, o D'Alembert, en Francia. El Positivismo decimonónico clásico estuvo representado por Augusto Comte (1798-1857), John Herschel (1792-1871), William Whewell (1794-1866), John Stuart Mill (1806-1873) y por el biólogo Herbert Spencer (1820-1903). Posteriormente fue continuado por el Empirio-criticismo de Richard Avenarius (1843-1896) y Ernst Mach (1838-1916), y ya a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, por Henri Poincaré (1854-1912), Pierre Duhem (1816-1916) y Emile Meyerson (1859-1933), autores todos ellos relacionados por continuación o reacción con el Empirio-criticismo.

La Filosofía del saber investiga el conocimiento científico y la práctica científica. Se ocupa de conocer, entre otras cosas, cómo se desarrollan, evalúan y cambian las teorías científicas, y de saber si la Ciencia es capaz de revelar la verdad de las "entidades ocultas" (o sea, no observables) y los procesos de la naturaleza. Son filosóficas las diversas proposiciones básicas que permiten construir la Ciencia. Por ejemplo:

- i.- La realidad existe de manera independiente de la mente humana y de que la Ciencia pueda proporcionar conocimiento sobre ella (tesis ontológica del Realismo);
- ii.- La naturaleza es regular, al menos en alguna medida (tesis ontológica de legalidad);
- iii.- El ser humano es capaz de comprender la naturaleza (tesis gnoseológica de inteligibilidad).

Si bien estos tres supuestos metafísicos no son cuestionados por el Realismo científico, numerosos filósofos han puesto en tela de juicio alguno de ellos, o los tres. De hecho, las principales sospechas con respecto a la validez de estos supuestos metafísicos son parte de la base para distinguir las diferentes corrientes epistemológicas históricas y actuales⁷⁷².

En ese sentido y aunque en términos generales el Empirismo lógico defiende el segundo principio, opone reparos al tercero y asume una posición fenoménica, es decir, admite que el hombre puede comprender la naturaleza siempre que por naturaleza se entienda "los fenómenos" (el producto de la experiencia humana) y no la propia realidad.

Una dificultad de primera magnitud está en lo que podría concebirse como "la paradoja de Gödel" aplicada a la Epistemología. Como se mencionó en anteriores capítulos, Kurt Gödel demostró la imposibilidad de hablar de cualquier sistema de cosas utilizando los mismos recursos internos del sistema en cuestión (es el caso célebre del mentiroso: "yo siempre miento" es una expresión paradójica). Todos tenemos determinados filtros pre-teóricos, pre-cognitivos, que condicionan el modo en que conocemos y que implican cierto grado de pre-concepción sobre qué es el conocimiento y sobre cuáles son sus vías legítimas de producción y validación.

Entonces, al hablar sobre el conocimiento, inevitablemente intervienen esos filtros y ocurre que hablamos sobre "conocimiento" utilizando los mismos recursos de nuestras propias formas y procesos de conocimiento, lo cual enturbia los resultados y oscurece el asunto. Una solución clásica a la paradoja de Gödel, para algunos teóricos, está en crear un "meta-

⁷⁷² Padrón Guillén, José; 2006; "Tendencias epistemológicas de la investigación científica en el Siglo XXI"; Versión escrita de la Conferencia del mismo título impartida por el autor en el III Congreso Nacional de Escuelas de Postgrado del Perú, Universidad Nacional de Cajamarca; pp. 3-4; Perú, 22-24 de noviembre, 2006; documento disponible en: <http://padron.entretemas.com>

lenguaje” que nos permita hablar adecuadamente del “lenguaje-objeto” (para el ejemplo del mentiroso, podría ser algo así como “la frase -yo siempre miento- es verdadera”).

Pasando al caso de la paradoja epistemológica, esa solución consistiría en crear algún sistema externo que considere los distintos filtros pre-teóricos o pre-cognitivos, o sea, las distintas perspectivas que condicionan nuestros propios procesos de conocimiento y que, por tanto, nos permitan hablar de éste según tal o cual perspectiva. Ese sería el único modo en que podríamos entender y manejar los debates entre, por ejemplo, las investigaciones “cualitativa” y “cuantitativa” o entre “Empirismo” y “Racionalismo” o entre “Idealismo” y “Realismo”, por sólo citar algunas divergencias, como ha hecho Padrón Guillén en varios de sus artículos.

El hecho es que resulta imposible manejar cualquier tesis epistemológica sin considerar la perspectiva pre-teórica desde la cual fue planteada y por eso las discusiones entre perspectivas diferentes resultan lógicamente irresolubles. En consecuencia, la solución está en algún aparato conceptual que explique la generación de teorías del conocimiento a partir de diferentes perspectivas o filtros pre-cognitivos. Esto resulta esencial para dar cuenta de las variaciones en las tendencias de la Epistemología en cualquier lapso histórico, siempre que se desee una visión explicativa de las mismas, más allá de una visión descriptiva o anecdótica y más allá de un empeño en debates y polémicas interminables⁷⁷³.

Llama la atención, escribe Padrón, que en la mayoría de los casos el mayor énfasis está en los filósofos griegos y en los filósofos de los siglos XVII y XVIII, dándole muy poca o ninguna importancia a los epistemólogos del siglo XX, que es, precisamente, cuando ocurre la mayor sistematización de la Epistemología. Hay casos, incluso, en que las teorías de Popper y del racionalismo del siglo XX en general, quedan totalmente ocultas, haciendo un salto desde el Neopositivismo del Círculo de Viena (lo que consideran “epistemología cuantitativa”) directamente y sin escalas hasta la Escuela de Fráncfort con su teoría crítica o hasta las propuestas de Schütz, la Fenomenología, la Etnografía y la Hermenéutica (lo que consideran “epistemología cualitativa”). Como si todo lo que está en el medio no existiera⁷⁷⁴.

Epistemología como discusión de problemas conceptuales, basada en nociones y polémicas, tal como la definición de Ciencia, el Escepticismo y el Dogmatismo, el Idealismo y el Realismo, el Empirismo y el Racionalismo, el criterio de demarcación, el progreso del conocimiento científico, las revoluciones científicas, etcétera. También en esta variante se prescinde de la historia de las investigaciones científicas. Esta variante parece tener menos desventajas que la variante anterior, en el sentido de que al menos se ventilan problemas y conceptos, lo cual resulta un mejor apoyo o recurso de aprendizaje que la visión memorística de carrusel de diversos autores históricos⁷⁷⁵.

De hecho, suele distinguirse entre una Epistemología General, y una serie de epistemologías especiales, las cuales se orientarían a cada una de las áreas de la Ciencia. Hay, así, una Epistemología de la Física, una Epistemología del Derecho, una Epistemología de las Ciencias Sociales, por mencionar sólo algunas. Cada una de estas epistemologías especiales trataría de generar explicaciones teóricas y de derivar

⁷⁷³ *Ibíd*em

⁷⁷⁴ Padrón Guillén, José; 2013; “Epistemología Evolucionista: Una Visión Integral”; Estudio originalmente solicitado por la Universidad Piloto de Colombia; Versión original; pág. 28; Marzo, 07, 2013; disponible en: <http://www.unipiloto.edu.co/>

⁷⁷⁵ *Ibíd*em; pág. 29

tecnologías de investigación para cada área, o disciplina del conocimiento humano. En suma, por definición, no podemos utilizar el concepto de Epistemología para analizar unas prácticas, ni unas situaciones, ni unos objetos. Siempre que usamos ese término nos estamos remitiendo a un determinado sistema de conocimientos.

Por ejemplo, a partir de los trabajos de Jean Piaget se habla de una “Epistemología genética” como la teoría que sostiene que tanto el conocimiento como la inteligencia son fenómenos adaptativos del organismo humano a su entorno. Como tal, dicha Epistemología genética es una síntesis de dos teorías previas: el Apriorismo y el Empirismo. Para Piaget, el conocimiento no es algo innato en el individuo, según lo afirma el Apriorismo, pero tampoco se logra únicamente a través de la observación del medio, como afirma el Empirismo. Es decir, el conocimiento se produce gracias a la interacción del individuo con su medio, pero de acuerdo con las estructuras que forman parte de ese individuo.

Otro ejemplo sería la “Epistemología jurídica” en el área de la “Filosofía del Derecho” que se encarga de estudiar y examinar los métodos y procedimientos intelectuales de que se valen los juristas a la hora de identificar, interpretar, integrar y aplicar la norma jurídica. En este sentido, es un área que está vinculada a la reflexión, el análisis y la comprensión de los factores que determinan el origen del Derecho, y que tiene como uno de sus objetivos tratar de definir su objeto. En este caso se aborda al ser humano como un ser único, que presenta diferentes maneras de pensar, de actuar y de reaccionar, debido a lo cual la ley puede tener varias interpretaciones.

Para Padrón Guillén (trabajo citado anteriormente), no es correcto hablar, por ejemplo, de “Epistemología de las piedras”, pero sí lo sería hablar de “Epistemología del conocimiento en torno a las piedras”. Si en lugar de hablar de “Epistemología de la Educación”, habláramos de “Epistemología de las Ciencias de la Educación” estaríamos mucho mejor orientados porque sabríamos que lo que estamos examinando son los conocimientos generados alrededor de la acción educativa y no, de ningún modo, las prácticas educativas en sí mismas. Si hablamos de “Epistemología de la Medicina”, es obvio que queremos analizar los sistemas de conocimiento que fundamentan la práctica médica, pero de ningún modo estamos estudiando esta práctica.

En ese mismo sentido, pero pasándonos al otro extremo, también resulta redundante hablar de Epistemología de la Investigación o de la Ciencia, ya que toda Epistemología lo es de la producción científica (investigación) y de la Ciencia. Sólo se justificaría hablar de una Epistemología de la Investigación Científica o de la Ciencia, si estuviéramos concibiendo la Epistemología de acuerdo a la tradición anglosajona, como Teoría del Conocimiento general, es decir del conocimiento de cualquier tipo. Y es que Epistemología es un sistema de teorías acerca de la producción, validación, difusión y uso de un cierto tipo de conocimiento llamado “científico”⁷⁷⁶.

Si aplicamos esto a la Epistemología, veremos que el concebirla como rama de la Filosofía implica ignorar su correlato empírico, observacional, el cual aparece con suma nitidez en la historia de la investigación científica y de la Ciencia en general. El conjunto de todas las investigaciones científicas realizadas desde que el mundo es mundo, el conjunto de todos los desarrollos de la Ciencia en la historia de la humanidad constituye el correlato empírico de la Epistemología.

⁷⁷⁶ *Ibíd.*

La Epistemología estudia cómo se genera y se valida el conocimiento de las ciencias. Su función es analizar los preceptos que se emplean para justificar los datos científicos, considerando los factores sociales, psicológicos y hasta históricos que entran en juego. De ese modo, la Epistemología puede considerarse como una estructura relacional que hace corresponder hechos de la historia de la Ciencia con explicaciones teóricas de tales hechos. Hechos y Teorías, junto con sistemas operativos bien definidos para transitar entre los primeros y las segundas, son los que definen a un área de estudio como Ciencia.

Para Donald A. Schön debería aceptarse una Epistemología de la actividad profesional, la que consistiría en la resolución de problemas instrumentales que se han hecho rigurosos por la aplicación de la teoría científica y de la técnica⁷⁷⁷. El conocimiento sistemático, base de cualquier profesión, se considera que tiene cuatro propiedades fundamentales. Es especializado, está firmemente establecido, es científico y ha sido estandarizado. Este último punto es particularmente importante porque se fundamenta en la base del conocimiento de la profesión y la práctica del mismo.

La aplicación de ciencia básica produce ciencia aplicada. La ciencia aplicada proporciona técnicas de diagnóstico y de solución de problemas, las que son aplicadas a su vez al efectivo suministro de servicios. Por ello se dice que la ciencia aplicada se apoya en los cimientos de la ciencia básica. Pero cuanto más básico y general es el conocimiento más alta es la calidad de lo que se aplica⁷⁷⁸.

Se supone que los investigadores proporcionan las bases y la ciencia aplicada de la que derivar las técnicas para el diagnóstico y la solución de los problemas en la práctica. Los profesionales se supone que suministran a los investigadores los problemas por estudiar y las pruebas de la utilidad de los resultados de la investigación. El papel del investigador ha devenido distinto al papel del profesional, y aunque cada uno proporciona una parte, muchas veces complementaria para el desarrollo científico, por lo regular se considera al investigador intelectualmente superior al profesional.

En la evolución de cada profesión surge el investigador-teórico cuyo papel es el de la investigación científica y la sistematización teórica. La separación jerárquica entre la investigación y la práctica también se refleja en el currículo normativo de la escuela profesional. Aquí, el orden del currículo corre parejo con el orden en el que los componentes del conocimiento profesional sean “aplicados”. La regla es: primero, la ciencia básica pertinente y la ciencia aplicada después⁷⁷⁹.

La Medicina es el ejemplo prototipo. Las facultades de Medicina han dedicado los primeros dos o tres años de estudio a las ciencias básicas (Química, Fisiología, Anatomía, Patología) como “el fundamento apropiado para la posterior formación clínica”. Incluso la disposición física del currículo refleja la división básica entre los elementos de conocimiento profesional. La separación del currículo escolar médico en dos etapas disyuntivas, la preclínica y la clínica, parece reflejar la división entre teoría y práctica.

La división también aparece en la ubicación de la formación y en los servicios de las facultades de Medicina. Las ciencias de Bioquímica, Fisiología, Patología y Farmacología

⁷⁷⁷ Schön, Donald A.; 1998; “El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan”; trad. José Ballo; pág. 31; 1ra. Edición; Ediciones Paidós Ibérica S. A.; Barcelona; España

⁷⁷⁸ *Ibidem*; pp. 33-34

⁷⁷⁹ *Ibid.*; pp. 36-37

son aprendidas en las aulas y los laboratorios, esto es, en escenarios académicos formales. La formación más práctica en artes clínicas tales como Semiología, Propedéutica y Terapéutica en Medicina interna y Pediatría, o instrumentación, técnicas operatorias, diagnósticas y terapéuticas en Cirugía, y en Ginecología-Obstetricia, tiene lugar en los hospitales y clínicas, dentro de verdaderas instituciones de servicio.

Los papeles a ejercer que se dan en educación tienden también a reflejar la misma división: El profesorado de las facultades de Medicina tiende a ser dividido entre doctores en Filosofía (PhD) y doctores en Medicina (MD), entre profesores de ciencia básica y los de los programas clínicos.

En relación al conocimiento práctico común, Schön destaca que, en la vida cotidiana, las personas adquieren el dominio de un saber que no pueden, en muchas ocasiones, describir. Se trata de lo que hoy se llama, en el campo de la Educación, el Conocimiento Procedimental o el Saber hacer: sabemos manejar bicicleta, manejar un carro, cocinar, jugar futbol; para ello, se desarrolla una secuencia de acciones para alcanzar una meta, pero, cuando ya se logra hacer bien, hay dificultad para decir cómo es que se logra⁷⁸⁰.

De acuerdo a los postulados de Schön en los ámbitos institucionales, se ha desarrollado, con el fuerte apoyo de las universidades y escuelas de formación, una manera de comprender el conocimiento práctico de los profesionales, que Schön ha llamado Racionalidad Técnica, y que para él es la Epistemología de la práctica fundada en el Positivismo. Esta Epistemología sería la base de la concepción dominante en la investigación, en la práctica educativa y en la formación de docentes en los últimos años. La concepción de la enseñanza como intervención técnica, la ubicación de la investigación educativa en métodos cuantitativos y la formación inicial dentro del modelo de entrenamiento basado en competencias son manifestaciones de dicha Epistemología positivista.

Según esta concepción, un profesional es competente cuando sabe aplicar teorías y técnicas que han sido generadas por investigadores científicos para solucionar problemas instrumentales de la práctica. Estas teorías y técnicas las aprende en sus estudios previos; por ello, los centros de formación ofrecen un currículo normativo, de acuerdo con esta forma de entender la práctica profesional; este currículo cuenta con un componente de Ciencias Básicas (que recogen los resultados de las investigaciones científicas), otro componente de Ciencias Aplicadas y un componente, eminentemente práctico, que permite el desarrollo de habilidades y destrezas.

Según este modelo de la Epistemología de la práctica, los profesionales están separados de los investigadores, y la práctica serviría para detectar los problemas que los investigadores en sus laboratorios estudiarán posteriormente. Lo que permite determinar las teorías y técnicas más avanzadas a los futuros profesionales. Para Schön, esta forma de entender el conocimiento práctico es una herencia del Positivismo que centra su atención en la resolución de problemas, en tanto el asunto es seleccionar de los medios disponibles el más adecuado para los fines establecidos. Los ingenieros, estrechamente ligados al desarrollo de la tecnología industrial, se convirtieron en el modelo de la práctica tecnológica para las demás profesiones⁷⁸¹.

⁷⁸⁰ Cassis Larrain, Adad José; 2011; "Donald Schön: una práctica profesional reflexiva en la universidad"; *Compas Empresarial*; Vol. 3; No. 5; pp. 54-58

⁷⁸¹ *Ibidem*

Para dar cuenta de sus observaciones, el científico construye hipótesis, modelos abstractos de un mundo invisible que podrían ser verificados solo indirectamente a través de deducciones susceptibles de confirmación, o no, mediante el experimento. Lo esencial de la investigación científica consiste en la utilización de experimentos cruciales para elegir entre teorías explicativas en competencia.

A finales del siglo XIX y principios del XX, las profesiones de Ingeniería y Medicina lograron éxitos espectaculares ajustando de forma fiable los medios y los fines y se convirtieron en modelos de la práctica instrumental. El diseño y análisis de materiales y artefactos por el ingeniero, el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad por el médico, se convirtieron en prototipos de la práctica técnica basada en la Ciencia que estaban destinados a suplantar la destreza y el talento artístico. Ya que, de acuerdo con la Epistemología positivista de la práctica, tanto la destreza como el talento artístico no tenían un lugar permanente en el conocimiento práctico riguroso.

Si el sentido común reconoce el saber desde la acción, también reconoce que algunas veces pensamos en lo que estamos haciendo. Frases como “pensar con los pies en la tierra”, “tener mucho ojo”, y “aprender haciendo”, no solamente sugieren que podemos pensar en hacer, sino que podemos pensar en hacer algo mientras lo hacemos. Es precisamente lo que Schön llama “la reflexión desde la acción”⁷⁸².

Cuando alguien reflexiona desde la acción se convierte en un investigador en el contexto práctico. No es dependiente de las categorías de la teoría y la técnica establecidas, sino que construye una nueva teoría de un caso único. No mantiene separados los medios de los fines, sino que los define interactivamente como marcos de una situación problemática. No separa el pensamiento del hacer, sino que racionaliza su camino hacia una decisión que más tarde debe convertir en acción.

Aunque la reflexión desde la acción es un proceso extraordinario, para algunos profesionales reflexivos, es precisamente el núcleo de la práctica. Sin embargo, dado que el profesionalismo está todavía principalmente identificado con la pericia técnica, la reflexión desde la acción no está generalmente aceptada -incluso por aquellos que la practican- como una forma legítima de conocimiento profesional⁷⁸³.

El profesional, en su conversación reflexiva con una situación a la que trata como única e incierta, funciona como un intermediario/experimentador. A través de su transacción con la situación, le da forma a su reflexión y la hace parte de la misma. Por tanto, el sentido que le da a la situación debe incluir su propia contribución a ella. A pesar de todo reconoce que la situación, teniendo vida por sí misma, distinta de sus propias intenciones, puede frustrar sus proyectos y revelar nuevos significados. De esta fuente paradójica derivan los varios rasgos de la postura hacia la investigación, que son tan necesarios para la reflexión desde la acción como las normas del experimento en el acto y la utilización de los mundos virtuales. El investigador debe imponer su propio orden, saltando sobre su transacción con la situación, más que desembocando en ella⁷⁸⁴.

⁷⁸² Cassis Larrain, Adad José; 2011; “Donald Schön: una práctica profesional reflexiva en la universidad”; *Compas Empresarial*; Vol. 3; No. 5; pp. 54-58

⁷⁸³ Schön, Donald A.; 1998; “El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan”; trad. José Ballo; 1ra. Edición; pág. 72; Ediciones Paidós Ibérica S. A.; Barcelona; España

⁷⁸⁴ *Ibidem*; pp. 150-151

Esa Epistemología positivista de la práctica descansa sobre tres dicotomías:

- i.- Dada la separación entre los medios y los fines, la solución del problema instrumental puede verse como un procedimiento técnico que puede medirse por su efectividad en lograr un objetivo preestablecido.
- ii.- Dada la separación entre la investigación y la práctica, la práctica rigurosa puede verse como una aplicación a los problemas instrumentales de las teorías y técnicas basadas en la investigación, cuya objetividad y generalidad derivan del método del experimento controlado.
- iii.- Dada la separación entre el saber y el hacer, la acción es tan sólo una implementación y una prueba de la decisión técnica⁷⁸⁵.

Una ocupación se mueve desde lo artesanal hasta lo profesional a medida que se aproxima al modelo de resolución técnica de problemas y, pasa a estar basada en la Ciencia, cuando sus técnicas se establecen tanto en las teorías de la investigación básica como de la aplicada⁷⁸⁶. La práctica profesional reflexiva permite al docente la construcción de conocimientos a través de la solución de problemas que se encuentran en la práctica; esto conlleva la construcción de un tipo de conocimiento desde las acciones para tomar decisiones mediante la utilización de estrategias y metodologías para innovar⁷⁸⁷.

En la perspectiva de la racionalidad técnica, los profesionales son formados para resolver problemas como si éstos se dieran como tales en la realidad, pero desafortunadamente no son formados para formular los problemas; dicha perspectiva ignora ese proceso mediante el cual definimos “la decisión que se ha de adoptar, los fines que se han de lograr y los medios que pueden ser elegidos”. El “encuadre del problema” es una competencia que un profesional muestra en situaciones de la práctica, que resultan singulares, inciertas y conflictivas, cuando ha llevado a cabo procesos de reflexión en la acción.

Es ese trabajo de nombrar y enmarcar el problema lo que va a permitir el ejercicio de una habilidad técnica. Schön reconoce que subyace aquí una concepción constructivista de la realidad, porque los profesionales competentes construyen la situación de su práctica: “nuestras percepciones, apreciaciones y creencias tienen sus raíces en los mundos que nosotros mismos configuramos y que terminamos por aceptar como realidad”.

Estas nuevas situaciones problemáticas que exigen una reflexión en la misma acción se convierten en verdaderas investigaciones en contexto práctico: en esta perspectiva, “la investigación es una actividad de los profesionales, desencadenada por los rasgos de la situación práctica, acometida en el acto e inmediatamente vinculada a la acción. El intercambio entre práctica e investigación es inmediato, la reflexión en la acción es su propia implementación”.

Schön describe cuatro tipos de Investigación Reflexiva y, a través de esta descripción, se puede suponer cuáles son los componentes propios de la reflexión, la cual tiene un fundamento artístico y permite experimentar la sorpresa, la perplejidad o la confusión de una situación única y dudosa:

- a) Análisis del Marco de Referencia: Todo profesional se desenvuelve en unos marcos de referencia que fijan las direcciones en las que tratará de cambiar la situación y las normas y valores a los que les ha dado prioridad. Estudiar estos marcos de referencia puede permitir a los

⁷⁸⁵ *Ibíd.*; pág. 152

⁷⁸⁶ *Ibíd.*; pág. 156

⁷⁸⁷ Cassis Larrain, Adad José; 2011; “Donald Schön: una práctica profesional reflexiva en la universidad”; *Compas Empresarial*; Vol. 3; No. 5; pág. 54

profesionales hacerse conscientes de sus saberes tácitos y poder cuestionarlos frente a los nuevos retos que plantea la práctica.

b) Investigación en la construcción de repertorios: Un profesional competente tiene en su memoria un conjunto de casos que son sus precedentes, sus ejemplares, a partir de los cuales estudia la nueva situación.

c) Investigación sobre los métodos fundamentales de investigación y las teorías abarcadoras: Los profesionales competentes son capaces de construir descripciones concretas y temas con los que desarrollan interpretaciones particulares, que guían su reflexión en la acción, y son las que dan sentido a las nuevas situaciones. Se puede llegar a estas teorías y a estos métodos cuando los profesionales describen cómo funcionan estos procesos de reconocimiento y de reestructuración en episodios de la práctica o cuándo se le plantean situaciones nuevas y confusas, a partir de las cuales los profesionales construyen por sí mismos sus teorías y sus métodos (ciencia-acción).

d) Investigación sobre el proceso de reflexión en la acción: Para estudiar este proceso se puede:

- 1) observar a alguien que está haciendo una práctica;
- 2) fijar una tarea a ejecutar;
- 3) tratar de aprender cómo está pensando y actuando alguien cuando lleva a cabo una tarea y;
- 4) ayudar al sujeto a pensar en su sistema, a través de una situación de fracaso.

Siglo XX

El Neopositivismo lógico.

En el siglo XX, la Epistemología queda agrupada en tres grandes escuelas o generaciones: el Neopositivismo lógico, el Racionalismo crítico y el Pos-popperianismo. El Neopositivismo lógico tuvo en Bertrand Russell (1872-1970) y Ludwig Wittgenstein (1889-1951) sus dos principales predecesores. Bajo su influencia, se formó en los años veinte del siglo XX el llamado Círculo de Viena, con el que el Positivismo se transforma en Neopositivismo lógico y toma cuerpo la primera gran escuela de Epistemología en Europa.

El círculo de Viena (en alemán *Wiener Kreis*), también conocido como el “Círculo de Viena para la concepción científica del mundo”, fue un movimiento creado, entre otros, por el Dr. Johan Craidoff y Moritz Schlick en 1922 en Viena. Sus bases consideraban la Filosofía como una disciplina encargada de distinguir entre lo que es Ciencia y lo que no lo es. Como ya fue mencionado, estos científicos y filósofos, tales como Rudolf Carnap (1891-1970), Otto Neurath, Hans Hahn o Philipp Frank, entre otros, propusieron utilizar un lenguaje común que debía ser elaborado por la Filosofía, basándose en el lenguaje de la Física.

El Círculo de Viena produjo un buen número de tesis epistemológicas, entre las que cabe destacar:

- i.- Criterio de demarcación: lo que distingue al conocimiento científico de otros es su verificabilidad con respecto a los hechos constatables; así que, la verificación empírica constituye el criterio específico de demarcación entre Ciencia y no-ciencia.
- ii.- Inducción probabilística: la producción de conocimiento científico comienza por los hechos evidentes susceptibles de observación, clasificación, medición y ordenamiento. Debido a que un conjunto de todos los datos de un mismo tipo escapa a las circunstancias de tiempo/espacio del investigador, el proceso de generalización de observaciones particulares tiene que apoyarse en modelos de probabilidad.
- iii.- Lenguaje lógico: los enunciados serán científicos solo si pueden ser expresados a través de símbolos y si pueden ser relacionados entre sí mediante operaciones sintácticas de un lenguaje formalizado.
- iv.- Unificación de la Ciencia: todo conocimiento científico estará identificado mediante un patrón único. En sentido epistemológico y metodológico, no se deben diferenciar entre sí los conocimientos científicos adscritos a distintas áreas. Existe una única Filosofía de la Ciencia, y un único programa de desarrollo científico para toda la humanidad.

Así, para ellos, la Filosofía era una disciplina ligada a la Lógica y abogaban por una concepción científica del mundo. Otros miembros representativos de esta escuela fueron Herbert Feigl (1902) y Félix Kaufmann (1895). En el Congreso sobre Epistemología de la Ciencia natural, en el año 1929, fue elegido M. Schlick como presidente del Círculo.

El Racionalismo crítico

Está en segundo lugar, la Epistemología de Karl Raimund Popper (1902-1994), filósofo, y teórico de la Ciencia nacido en Austria aunque, finalmente, se convirtió en ciudadano británico. El Racionalismo crítico se entiende como reacción crítica ante las directrices fundamentales de la Epistemología del Neopositivismo lógico. El Racionalismo crítico discutió las principales tesis del Círculo de Viena e instauró una nueva escuela de Teoría de la Ciencia que, desde 1934, en que publicó Popper su primera obra, se fue haciendo poco a poco predominante e influyó en la evolución posterior de los mismos autores del Círculo, por ejemplo en el mismo Carnap o en Reichenbach.

Entre los muchos discípulos de Popper pueden citarse a Hans Albert y a John Watkins. La importancia de las teorías popperianas se ha dejado notar en toda la Teoría de la Ciencia de los años 50 y 60, e incluso en la actualidad, bien sea como aceptación de las mismas, bien para construir otras nuevas a partir de ella. Para el Racionalismo crítico el saber es desde el comienzo “conjetural e hipotético” y se debe someter a revisión continuamente. Como en todas las posibles hipótesis científicas, no puede emplearse la verificación para validar la Ciencia, como posible solución Popper propuso la “falsación o refutación”.

Para el Falsacionismo, Refutación o Principio de falsabilidad, contrastar una teoría significa intentar refutarla mediante un contraejemplo. Si no es posible refutarla, dicha teoría queda corroborada, pudiendo ser aceptada provisionalmente, pero nunca verificada. Dentro del Falsacionismo metodológico, se pueden diferenciar el Falsacionismo ingenuo inicial de Popper, el Falsacionismo sofisticado de la obra tardía de Popper y la metodología de los programas de investigación de Imre Lakatos.

El problema de la inducción nace del hecho de que no se puede afirmar algo universal a partir de los datos particulares que ofrece la experiencia. Por muchos millones de naranjas anaranjadas que se vean, no será posible afirmar que “todas las naranjas son anaranjadas”. En cambio, basta encontrar un sola naranja que no sea anaranjada para poder afirmar: “No todas las naranjas son anaranjadas”. Por esa razón Popper introduce el Falsacionismo como criterio de demarcación científica.

En realidad lo que se rechaza es el “Verificacionismo neopositivista” como método de validación de teorías. La tesis central popperiana es que no puede haber enunciados científicos últimos, es decir, enunciados que no puedan ser contrastados o refutados a partir de la experiencia. La experiencia sigue siendo el método distintivo que caracteriza a la Ciencia empírica y la distingue de otros sistemas teóricos.

Falsacionismo.

Aunque Karl Popper (1902-1994) tuvo en sus comienzos mucha relación con los integrantes del Círculo de Viena, desde su primera obra “La Lógica de la investigación científica” (1934) ya se mostró muy crítico con postulados del Círculo. Sin embargo este trabajo tuvo muy poca difusión durante años, y no fue hasta principios de la década de los sesenta cuando Popper comenzó a ser conocido y valorado. Frente al Neopositivismo, Popper calificó su postura de Racionalismo crítico.

A diferencia del Círculo de Viena, para Popper la Ciencia no es capaz de verificar si una hipótesis es cierta, pero sí puede demostrar si es falsa. Por eso no sirve la inducción, porque por mucho que se experimente nunca se podrán examinar todos los casos posibles, y basta con un solo contraejemplo para echar por tierra una teoría. Así pues, frente a la postura verificacionista preponderante hasta ese momento en Filosofía de la Ciencia, Popper propone el “Falsacionismo”.

Aunque Popper era realista no aceptaba la certeza, es decir, nunca se puede saber cuándo nuestro conocimiento es cierto. Popper comenzó describiendo la Ciencia, pero en su evolución filosófica acabó siendo prescriptivo (aunque sin llegar al rigor normativo del Círculo), recomendando a la Ciencia el método hipotético-deductivo. Es decir, la Ciencia no elabora enunciados ciertos a partir de datos, sino que propone hipótesis (que aunque se basen en la experiencia suelen ir más allá de ésta y predican experiencias nuevas) que luego somete al filtro experimental para detectar los errores.

Para Popper ni existen puntos de partida incuestionables, ni la racionalidad científica los requiere. El asunto de la verdad es cuestión del método con la que se busca y del método de reconocer la falsedad. Aunque la Ciencia es inductiva en primera instancia, el aspecto más importante es la parte deductiva. La Ciencia se caracteriza por ser racional, y la racionalidad reside en el proceso por el cual sometemos a crítica y reemplazamos, o no, nuestras creencias.

Frente al problema de la inducción, Popper propone una serie de reglas metodológicas que nos permiten decidir cuándo debemos rechazar una hipótesis. Popper propone un método científico de conjetura por el cual se deduce las consecuencias observables y se ponen a prueba. Si falla la consecuencia, la hipótesis queda refutada y debe entonces rechazarse. En caso contrario, si todo es comprobado, se repite el proceso considerando otras consecuencias deducibles. Cuando una hipótesis ha sobrevivido a diversos intentos de refutación se dice que está corroborada, pero esto no nos permite afirmar que ha quedado confirmada definitivamente, sino sólo provisionalmente, por la evidencia empírica.

En resumen, para Popper, la Ciencia no es un saber seguro, sino hipotético-conjetural, que se construye a través del método deductivo y no inductivo, que debe ser sometida a la refutación y no a la verificación. En la Ciencia no existen fundamentos infalibles, sino problemas que deben apoyarse en la fuerza crítica de la razón. La Ciencia no es posesión de la verdad, sino búsqueda incesante, y críticas sin concesiones. El objetivo científico es buscar teorías cada vez más cercanas a la verdad, más verosímiles.

Un buen ejemplo de lo anteriormente expuesto lo presenta el escritor y divulgador científico Chris Woodford en “Los diez experimentos de la Física que cambiaron la historia”:

«En la Italia del siglo XVI en la que vivía Galileo Galilei, el saber científico estaba mayoritariamente formado por teorías que no habían sido modificadas significativamente desde la antigua Grecia. Uno de esos antiguos griegos, Aristóteles, había postulado que los objetos caen a distinta velocidad según su peso: cuanto más pesados, más rápida la caída. Uno de los experimentos más famosos de Galileo demostró que Aristóteles estaba equivocado: se subió a la torre de Pisa y lanzó desde lo alto varias bolas de distinto peso, que llegaron al suelo al mismo tiempo. Galileo postuló que si una pluma tarda más en caer que una piedra no tiene que ver con su peso, sino con la resistencia que ejerce el aire en su camino hacia el suelo. De hecho, cuando los astronautas estadounidenses de la misión Apolo 15 llegaron a la Luna, donde la falta de atmósfera hace que el rozamiento con el aire sea inexistente, pusieron a prueba la hipótesis de Galileo: uno de ellos soltó a aproximadamente

un metro de altura, y al mismo tiempo, un martillo y una pluma. Y, efectivamente, ambos cayeron a la misma velocidad»⁷⁸⁸.

La Teoría crítica de la Sociedad.

A partir de la década de 1920, con Horkheimer como iniciador, tuvo su origen, en el Instituto para la investigación social, en Fráncfort, lo que se denominó la Teoría crítica de la Sociedad. Entre los pensadores de esta escuela de inspiración marxista hay que mencionar a Theodor Ludwig Wiesengrund Adorno (1903-1969; filósofo alemán que también escribió sobre Sociología, Comunicología, Psicología y Musicología); Max Horkheimer (1895-1973; filósofo y sociólogo alemán); Herbert Marcuse (1898-1979, filósofo y sociólogo alemán); Erich Fromm (1900-1980, destacado psicoanalista, psicólogo social y filósofo humanista de origen judeo-alemán); Jürgen Habermas (1929, filósofo y sociólogo alemán, conocido sobre todo por sus trabajos en Filosofía práctica: Ética, Filosofía política y del derecho); Karl-Otto Apel (1922, filósofo alemán, especializado en Lenguaje y comunicación, representante crítico de la corriente hermenéutica).

Apel es, junto a Jürgen Habermas, uno de los fundadores de la Ética de la comunicación o Ética del discurso. Crítico del cientificismo positivista por considerarlo reductor de la razón, elaboró trabajos sobre la Ética comunicativa y es considerado como uno de los restauradores de la Filosofía práctica. Los trabajos de Apel sintetizan elementos tanto de la Filosofía analítica como de la Filosofía continental, del Pragmatismo y de la teoría crítica de la Escuela de Fráncfort. Además de los citados anteriormente se destacaron en esta escuela: Walter Benjamín, Oskar Negt, Hermann Schweppenhäuser, Albrecht Wellmer y Axel Honneth entre otros.

Según la Teoría crítica, para el Positivismo la razón es instrumental, pues sólo puede individualizar, construir o perfeccionar los medios adecuados para el logro de fines concretos y controlados por el sistema establecido, pero no para orientar la vida de los hombres. De este modo el Positivismo se reduce a una aceptación crítica de los hechos existentes y no se percata de que los mismos no son inamovibles, sino que en realidad son problemas por resolver. Este carácter positivista-experimentalista no logra descubrir lo peculiar de los hechos humanos y sociales en comparación con los naturales. Por lo que la ciencia positivista era apenas una ciencia legitimadora de la unidimensionalidad de la razón.

Para los primeros representantes de esta escuela, la objetividad de la Ciencia se logra a través del método crítico, pero no solo crítica formal, sino crítica del objeto del que dependen todos los demás aspectos. Si la crítica no se convierte en social, sus conceptos no son verdaderos. Sin embargo, la segunda generación de la Escuela de Fráncfort planteó la necesidad del análisis de los intereses que rigen el conocimiento, pues éste no existe sin un interés de por medio.

A partir de este contexto, la Escuela de Fráncfort, plantea la pugna teórica alrededor de la disputa entre la teoría crítica y la teoría tradicional, como reacción ante la unilateralidad hegemónica de la racionalidad teleológica. La Teoría crítica de la Sociedad se propuso interpretar y actualizar la teoría marxista originaria según su propio espíritu. Por ello, entiende que el conocimiento no es una simple reproducción conceptual de los datos objetivos de la realidad, sino una auténtica formación y constitución de la misma.

⁷⁸⁸ Woodford, Chris; "Los diez experimentos de la física que cambiaron la historia"; última visita 27 septiembre 2014; documento disponible en: www.elconfidencial.com/tecnologia/2015-08-09/los-diez-experimentos...

Esta Teoría se opone radicalmente a la idea de teoría pura que supone una separación entre el sujeto que contempla y la verdad contemplada, e insiste en un conocimiento que está mediado por la experiencia, por la praxis concreta de una época, así como por los intereses teóricos y extra-teóricos que se mueven al interior de las mismas. Ello significa que las organizaciones conceptuales, o sistematizaciones del conocimiento, es decir las ciencias, se han constituido, y se constituyen, en las praxis y en los intereses teóricos y extra-teóricos que se dan en determinado momento histórico y que revisten un valor teórico-cognitivo. En otras palabras, son el punto de vista a partir del cual se organiza el conocimiento científico y los objetos de dicho conocimiento. Surge así una aversión a los sistemas teóricos cerrados, y un gran interés por el contexto social, sobre el cual se buscaba influir directamente a través de la Filosofía.

Después de Popper.

Se habla de “popperianismo” para designar una corriente epistemológica de finales del siglo XX, que se caracteriza por ser heredera del pensamiento de K. Popper en cuestiones referentes a Filosofía, Epistemología y Metodología de la Ciencia. Sus principales representantes se formaron en el “popperianismo”, pero sus nuevas teorías y puntos de vista superaron e incluso se opusieron finalmente y de forma radical a las del propio Popper. De ahí que hayan sido reconocidos como los autores pos popperianos. Se caracterizan por presentar epistemologías que, bien inspiradas preferentemente en el Positivismo, o bien en Popper, no se identifican totalmente con ninguno de estos dos sistemas, aunque se vean siempre seriamente influidos por ellos. Entre los principales autores pos popperianos cabe citar a Thomas Samuel Kuhn (1922-1996), Paul Karl Feyerabend (1924-1994), Imre Lakatos, nacido Imre Lipschitz (1922-1974), Stephen Edelston Toulmin (1922-2009) y Norwood Russell Hanson (1924-1967).

La estructura de las revoluciones científicas de Kuhn.

Thomas Samuel Kuhn, físico, historiador y filósofo de la Ciencia estadounidense, conocido por su contribución al cambio de orientación de la Filosofía y la Sociología científica en la década de 1960. El libro “La estructura de las revoluciones científicas” fue publicado por T. S. Kuhn en 1963⁷⁸⁹, obra en la que expuso la evolución de las ciencias naturales básicas de un modo sustancialmente diferente de la visión más generalizada hasta ese entonces.

Según Kuhn, las ciencias no progresan siguiendo un proceso uniforme y acumulativo por la aplicación de un hipotético método científico, y se pueden distinguir dos fases diferentes de desarrollo científico. En un primer momento, hay un amplio consenso en la comunidad científica sobre cómo explotar los avances conseguidos en el pasado ante los problemas existentes, creándose soluciones universales que Kuhn llamó inicialmente “paradigmas”⁷⁹⁰. El mismo término paradigma, no es simplemente sinónimo de “modelo”, sino que designa a todos los compromisos compartidos por una comunidad de científicos. Por un lado, los compromisos teóricos, ontológicos, y de creencias y, por otro, los que hacen referencia a la aplicación de la teoría y a los modelos de soluciones de problemas.

⁷⁸⁹ Kuhn, Thomas S.; 2000; “La estructura de las revoluciones científicas”; Fondo de Cultura Económica; 1ra. Edición, 16va. Re-impresión; México

⁷⁹⁰ Contreras, Ricardo R.; 2004; “El paradigma científico según Kuhn. Desarrollo de las Ciencias: del conocimiento artesanal hasta la Ciencia normal”; Rev. VI Esc. Ven. de Química.; diciembre 2004; 43-51

Cuando los especialistas están dentro de una investigación, formulan una hipótesis que está influenciada en un conocimiento “*a priori*”, cuando este puede explicar los fenómenos de la investigación existe confianza en ella, pero si existe una anomalía que la Ciencia actual no pueda explicar, genera un cambio radical en la Ciencia normal que desemboca en lo que Kuhn llama “crisis”; lo que posteriormente, en una segunda fase, se convierte en una “revolución científica”.

En el segundo momento, o segunda fase, se buscan nuevas teorías y herramientas de investigación conforme las anteriores dejan de funcionar con eficacia. Si se demuestra que una teoría es superior a las existentes entonces es aceptada y se produce la mencionada “revolución científica”. Para Kuhn una revolución científica es un episodio de desarrollo no acumulativo en el que un paradigma antiguo se ve sustituido en todo o en parte por otro nuevo incompatible con su predecesor.

Tales rupturas revolucionarias traen consigo un cambio de conceptos científicos, problemas, soluciones y métodos, es decir, un nuevo paradigma. Aunque estos cambios paradigmáticos nunca son totales, hacen del desarrollo científico en esos puntos de confluencia algo discontinuo; se dice que la vieja teoría y la nueva son inconmensurables una respecto a la otra. Tal inconmensurabilidad supone que la comparación de las dos teorías es más complicada que la simple confrontación de predicciones contradictorias.

Kuhn aseguraba que la comunidad científica, en general, se forma a partir de la aceptación de “paradigmas” como conquistas científicas generalmente aceptadas por todos o por la mayoría. Tales paradigmas ofrecen un modelo de problemas y de soluciones aceptables durante un determinado tiempo para los que trabajan en ese campo de investigaciones. Para el epistemólogo Kuhn el patrón de desarrollo de una Ciencia es precisamente el cambio sucesivo de un paradigma a otro, mediante la revolución científica, que por lo regular ocurre después de un período relativamente prolongado de tiempo.

Kuhn consideró que el estudio histórico es necesario para entender cómo se han desarrollado las teorías científicas y para conocer por qué en ciertos momentos unas teorías han sido aceptadas antes que otras. En virtud de este planteamiento considera que el progreso científico no se da por la acumulación de verdades obtenidas a través de un paradigma determinado, sino por la sustitución del paradigma vigente por uno nuevo impuesto por una revolución científica.

Estos cambios paradigmáticos ocurren porque un grupo de científicos no están dispuestos a seguir aceptando el paradigma vigente, y proponen nuevos paradigmas capaces de ofrecer mejores soluciones a problemas que no pudieron ser abordados correctamente por el modelo anterior. Ello lógicamente ocurrirá cuando la mayoría de los investigadores de ese campo reconozca las anomalías detectadas en el viejo paradigma, o los miembros más influyentes de la comunidad científica permitan que ocurra el cambio de un modelo a otro.

Las respuestas que Kuhn da a las cuestiones iniciales, que se plasman en el libro “La estructura de las revoluciones científicas”, citado anteriormente, supusieron un gran cambio en el debate filosófico del momento, pues el modelo formalista que imperaba fue desafiado por el enfoque historicista de Kuhn, según el cual, la Ciencia se desarrolla no simplemente por acumulación, sino siguiendo determinadas fases:

- i.- Establecimiento de un paradigma;
- ii.- Ciencia normal;
- iii.- Crisis;

- iv.- Revolución científica y
- v.- Establecimiento de un nuevo paradigma.

Ciencia, Historia y Revolución científica. La estructura de las revoluciones científicas se puede clasificar de descriptiva. Dedicar poco espacio a conceptos como verdad o conocimiento, y presentar la Ciencia bajo un enfoque histórico y sociológico. Las teorías dominantes bajo las que trabajan los científicos conforman lo que Kuhn llama paradigma. La Ciencia normal es el estado habitual de la Ciencia en el que el científico no busca criticar el paradigma, sino que da éste por asumido y busca la ampliación del mismo. Si el número o la importancia de problemas no resueltos dentro de un paradigma son muy grandes, puede sobrevenir una crisis y cuestionarse la validez de dicho paradigma.

Entonces la Ciencia pasa al estado de “ciencia extraordinaria o ciencia revolucionaria” en el que los científicos ensayan teorías nuevas. Si se acepta un nuevo paradigma que sustituya al antiguo se ha producido la “revolución científica”. Así se entra en un período nuevo de Ciencia normal en el que se intenta conocer todo el alcance del nuevo paradigma.

El nuevo paradigma no se admite únicamente por argumentos lógicos, en este proceso intervienen de manera importante aspectos culturales propios de la personalidad del científico. Según Kuhn, la visión de la naturaleza que acompaña al nuevo paradigma no puede compararse bajo ningún elemento común a la del antiguo; a esto Kuhn llama la inconmensurabilidad de los paradigmas. El nuevo se admite de forma generalizada cuando las ideas o incluso los científicos del antiguo paradigma van siendo sustituidos.

En la última etapa de su pensamiento abandona casi por completo el discurso acerca de los paradigmas, y restringe el concepto de revolución científica al de un proceso de especialización por el cual una disciplina científica va acotando los márgenes de su objeto de estudio, alejándose de los horizontes de otras especialidades.

Como escribiera Ludovico Geymonat en su libro “El pensamiento científico”:

«Afirmar que no existe una lógica única, que no existen teorías científicamente “absolutas”, no significa de ninguna manera desconocer la profunda e inevitable continuidad de la historia del pensamiento científico, y mucho menos el hecho de que todo descubrimiento científico está condicionado por una realidad social.

Sin la pretensión de caracterizarse como “racionalidad absoluta en sentido metafísico”, el pensamiento científico tiene plena conciencia de ser una de las más elevadas expresiones de la razón humana, la cual se desarrolla en el mundo concreto de la historia, colabora poderosamente para mejorarlo y, justamente por tener conciencia del peso de su propia contribución, sabe que remplazar una teoría vieja por una nueva no significa sustituir un juego por otro, sino proporcionar a la humanidad medios cada vez más eficaces para “transformar” el mundo.

El hecho, históricamente incuestionable, de que la Ciencia exista y de que, visibles para todos, existan las transformaciones que ha provocado en el mundo, es, a mi entender, la mejor prueba de que existe una efectiva racionalidad en el género humano; quien prefiera una demostración *a priori* de tal racionalidad puede ir a buscarla en las definiciones metafísicas del ser humano»⁷⁹¹.

Para identificar las características propias y específicas de la racionalidad implicada en el proceso científico, su análisis se ha desarrollado fundamentalmente en tres vías principales de investigación que, aunque diferentes, acaban siendo convergentes. La primera

⁷⁹¹ Geymonat, Ludovico; 1994; “El pensamiento científico”; trad. José Babini; 14ª. Edición de la 3ª. Edición en italiano de 1958; pág. 64; editorial EUDEBA; BB AA; Argentina

corresponde a la “historia de la Ciencia”, que realmente resulta en una herramienta básica para las otras dos. La segunda es la “reflexión filosófica”, que por lo regular se ha centrado en las cualidades del ya mencionado método científico, y la tercera es la “sociología de la Ciencia. En la práctica, estas tres vías resultan en gran modo complementarias para comprender la manera de proceder de la Ciencia⁷⁹².

En un contexto parecido, Toulmin, Rieke y Janik (1979)⁷⁹³, conciben a la retórica epistémica como una forma de conocimiento que genera conocimiento, acuerdos y cambios conceptuales, y señalan que la creación de nuevos paradigmas no surge precisamente de revoluciones que ignoran las antiguas creencias y concepciones. El paradigma debe involucrar la lectura crítica de la realidad en un ambiente de competición, en el que la verdad no se concibe como algo inmutable, sino contingente y además creada tanto en un contexto retórico argumentativo como en uno histórico cultural, de ahí la frase:

«...aquellos que ignoran el contexto en que se hallan las ideas, están destinados a malentenderlas».

¿Qué se entiende por paradigma?

Desde la Epistemología, se define “paradigma” como aquel gran conjunto de creencias que permiten ver y comprender la realidad de determinada manera. Dichas creencias incluyen también pre-concepciones y creencias filosóficas que en un determinado momento comparte una comunidad científica particular. Es posible intuir entonces, que los paradigmas se encuentran en constante cambio, cambios que guardan relación con los avances y descubrimientos científicos que abren nuevas perspectivas y horizontes⁷⁹⁴.

Lo que ha sido considerado por varios autores como “Ciencia normal” define a la investigación que está basada en uno o más logros científicos y que una comunidad particular reconoce, durante un cierto tiempo, como el fundamento de su práctica investigativa. Algunos ejemplos de práctica científica efectiva, que incluyen leyes, teorías, aplicación e instrumentación, suministran modelos de los que surgen tradiciones particulares y coherentes de investigación científica. Por tanto el concepto de “paradigma” es algo más complejo que el simple concepto de “modelo” con el que en ocasiones se le ha querido comparar.

Tales ejemplos de prácticas efectivas de investigación preparan al estudiante para convertirse en miembro de una comunidad científica particular, en la que habrá de trabajar más adelante, pues en ella se encuentra con personas que aprendieron los modelos de su campo con los mismos procedimientos concretos, su práctica entonces rara vez despertará discrepancias manifiestas sobre cuestiones fundamentales. En este caso esos estudiantes, cuya investigación se fundamenta en paradigmas compartidos, se encuentran comprometidos con las mismas reglas y normas de práctica científica. Dicho compromiso y

⁷⁹² Vázquez, Ángel; José A. Acevedo; María A. Monassero y Pilar Acevedo; 2001; “Cuatro paradigmas básicos sobre la naturaleza de la Ciencia”; Argumentos de Razón Técnica, No. 4; pág. 135; http://institucional.us.es/revistas/argumentos/4/art_5.

⁷⁹³ Toulmin, S.; T. Rieke y A. Janik; 1979; (Tomado de Carlos Gutiérrez) “An introduction to reasoning”; documento disponible en: <http://strix.ciens.ucv.ve/~rpac/indice2#Argumentacion>

⁷⁹⁴ González Morales, A.; 2003; “Los paradigmas de la investigación en las Ciencias Sociales”; ISLAS, 45 (138): pp. 125-135; octubre-diciembre

el aparente consenso que produce son prerequisites de la Ciencia normal, del nacimiento y prosecución de una tradición investigadora particular⁷⁹⁵.

El surgimiento de un paradigma afecta la estructura del grupo que trabaja en un determinado campo. Cuando una persona o un grupo producen por primera vez resultados capaces de atraer a la mayoría de los profesionales de la siguiente generación, la mayoría de las escuelas desaparecen gradualmente. El nuevo paradigma entraña una nueva y más rígida definición del campo. Los que no quieren o no pueden acomodar su trabajo a él han de proceder aisladamente o unirse a otro grupo. A veces basta con que reciba un paradigma para que un grupo que antes se interesaba solamente en el estudio de la naturaleza se transforme en una profesión o incluso en una nueva disciplina⁷⁹⁶.

Thomas Kuhn en “La estructura de las revoluciones científicas”⁷⁹⁷ se refiere al hecho de que, tanto en la Ciencia como en la Política y la Historia, en general existen momentos en los que se piensan ciertos efectos o hechos dominando un conjunto de ideas por sobre otros y explica que un paradigma es una concepción general del objeto de estudio de una Ciencia, de los problemas que deben estudiarse, del método que debe emplearse en la investigación y de las formas de explicar, interpretar o comprender, según el caso, los resultados obtenidos por la investigación de tales hechos o fenómenos.

Siguiendo a Kuhn, que lo introdujo en la discusión epistemológica, llamaremos paradigma de una ciencia a: “Una concepción general de su objeto de estudio, de los problemas que deben escrutarse y estudiarse, del método que debe emplearse en la investigación y de las formas de explicar, interpretar o comprender, según el caso, los resultados obtenidos por la investigación”. El paradigma reúne y relaciona ejemplos y teorías que se formulan dentro de él. Su aceptación por parte de un conjunto de investigadores diferencia a una comunidad científica de otra y constituye el fundamento válido de su práctica científica. A este respecto Kuhn escribió:

«Considero a los paradigmas como realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica»⁷⁹⁸.

Los paradigmas de Kuhn, sin embargo, no son iguales a las “epistemes de Foucault” aunque hay muchas similitudes también hay muchas diferencias. Para Kuhn los paradigmas se forman en las comunidades científicas, le interesa la historia interna de la Ciencia, pero abarca en ella a la comunidad científica y la relaciona con la comunidad externa. Foucault en cambio se pregunta cuáles son las condiciones de posibilidad para que algunos discursos accedan al status de verdaderos y otros sean olvidados. Las epistemes son más amplias, son científico-sociales; mientras que el paradigma es solo científico.

Considero oportuno una pequeña, si se quiere, digresión en este momento. Para Platón y Aristóteles “*episteme*” era un concepto de conocimiento universal que por necesidad era verdad. En tal sentido, los objetos de la “*episteme*” no pueden cambiar. Para Platón, estos objetos existían en el mundo de las ideas. Para Aristóteles, era el resultado de un

⁷⁹⁵ García Estebananz, Daniel; s/f; “La estructura de las revoluciones científicas; Thomas Kuhn”; en: Sociología del Conocimiento; disponible en: <https://es.scribd.com/document/178053508/Thomas-Kuhn-revoluciones-cientificas>

⁷⁹⁶ *Ibidem*

⁷⁹⁷ Kuhn, Thomas S.; 2000; “La estructura de las revoluciones científicas”; Fondo de Cultura Económica; 1ra. Edición, 16va. Re-impresión; México

⁷⁹⁸ *Ibidem*

razonamiento lógico a través del silogismo. En contraste con ese conocimiento cierto, la *“episteme”*, el conocimiento común, la *“doxa”*, podía ser cierta en algunos casos, pero falsa en otros. El concepto griego de *“episteme”* devino como sinónimo de un saber cierto y absoluto, al cual solo el conocimiento científico podría acceder.

El concepto fundamental del Estructuralismo en Foucault es el *episteme*, que caracteriza como un *“a priori”* del saber. En su obra *“Las palabras y las cosas”* (1968). Como lo indica en el propio subtítulo, trata de hacer *“una arqueología de las ciencias humanas”*, es decir, en averiguar a *“partir de qué formas las teorías y los mismos conocimientos han sido posible”*; en otras palabras, como él mismo lo expresara: *“cuáles son las condiciones de su posibilidad”*. Para Foucault las ciencias se explican por ciertos arquetipos que llegan a desencadenar en una *“arqueología epistemológica”*, más que histórica. El hombre mismo es algo estructural; no un ser permanente más allá de las formas *“a-priori”* históricas, es decir los *“epistemes”*.

Michel Foucault reintroduce ese concepto de *“episteme”* en su libro *“Las palabras y las cosas”*⁷⁹⁹, y es quien le da la connotación posmoderna y aún más vigente a dicha palabra, en tal concepción la *episteme* aparece como el marco de saber acorde a una determinada *“verdad”* impuesta desde un determinado poder en cada época. La *“episteme de Foucault”* tiene algunas similitudes con la *“cosmovisión”* según Wilhelm Dilthey. Piaget también realizó comparaciones y señaló diferencias con el paradigma científico según Kuhn en su libro *Estructuralismo* de 1968. Pero cuando Foucault habla de *“episteme”* entiende que es hablar de cuáles *“a prioris”* históricos y cuáles *“códices fundamentales”* se han desarrollado en una cierta cultura, y cuáles conjuntos de relaciones se encuentran en la base de una época dada. El objetivo que se propone Foucault es descubrir qué sistemas epistémicos se *“contra-distinguen”* en el pensamiento occidental.

Por su parte, el sujeto epistémico para Piaget no es un sujeto individual, sino que es lo que hay en común en todos los sujetos que están en el mismo nivel de desarrollo. Por eso, opina que las experiencias vividas tienen un contenido prácticamente insignificante, pues tales estructuras se encuentran en el comportamiento operatorio del sujeto y no en su consciencia. Es decir, el sujeto epistémico se debe definir como un centro de funcionamiento, como la construcción de las estructuras cognoscitivas, que son los instrumentos de asimilación que permiten al sujeto incorporar lo real a sus esquemas de acciones⁸⁰⁰.

Continuando con el tema que se venía desarrollando, la noción de paradigma se constituye en base a las realizaciones científicas universalmente reconocidas, las que por un período proporcionan a las comunidades científicas modelos de conocimientos. El paradigma se desarrolla por un período acotado de tiempo y si bien puede no ser el único, es el hegemónico, es la *“Ciencia normal”* y se impone cuando la comunidad lo acepta. Sin la aceptación de un paradigma no habría *“Ciencia normal”*, de acuerdo a lo planteado por Kuhn.

El paradigma, entonces, es una constelación de esos acuerdos colectivos, casi como una visión del mundo, de la realidad del objeto que se está abarcando, una cosmovisión, dentro de un contexto, es amplio, donde encontramos teorías, metodologías, valores y acuerdos tácitos o explícitos, normas de comportamiento como grupo, etcétera. Es una forma de operatoria de la Ciencia que es sostenida por una comunidad científica, es decir: es lo que comparten los miembros de una comunidad científica y, a la inversa, una comunidad científica consiste en personas que comparten un mismo paradigma.

⁷⁹⁹ Foucault, Michel; 1968; *“Las palabras y las cosas; una arqueología de las ciencias humanas”*; trad. Elsa Cecilia Frost; Siglo XXI Editores, S.A. de C.V.

⁸⁰⁰ Liberatore, Inés; 2013; *“JEAN PIAGET: Estructuralismo genético. Resumen”*; disponible en: <http://www.altillo.com/exámenes/uba/cbc/psicologia/psico2013reestgenpiaget.asp>

De acuerdo a Daniel García Estebaranz, la denominada por Kuhn “investigación en la Ciencia normal” son operaciones de retoque que ocupan a la mayoría de los científicos a lo largo de sus carreras. La Ciencia normal parece ser un intento de meter a la fuerza a la naturaleza en los compartimentos prefabricados y relativamente inflexibles suministrados por el paradigma. Por tanto, las áreas que investiga la Ciencia normal podrían ser consideradas como minúsculas, pues poseen una visión drásticamente reducida. Sin embargo, estas restricciones surgidas por la confianza en un paradigma, resultan ser esenciales para el desarrollo de la Ciencia misma: Al centrar la atención en un rango pequeño de problemas, el paradigma obliga a los científicos a investigar algunas partes de la naturaleza con un detalle y una profundidad que de otro modo no sería imaginable⁸⁰¹.

En el trabajo de Dorka Hernández y colaboradores: “Principales paradigmas de las ciencias sociales y la educación” puede leerse que:

« (...) desde el punto de vista epistemológico, en las ciencias sociales se distinguen dos grandes paradigmas: el paradigma explicativo y el paradigma interpretativo o comprensivo. En el paradigma explicativo los fundamentos filosóficos se encuentran en el Empirismo y en el Realismo científico, especialmente en este último caso, en el Realismo científico y crítico. Ambas escuelas afirman la existencia de cosas reales, independientes de la conciencia. Sin embargo, se reconoce que el objeto percibido no es una mera reproducción de la realidad, pues en el proceso del conocimiento se combinan la percepción y el pensamiento. Todo conocimiento empírico se relaciona de una u otra forma con alguna observación directa, pero las teorías y las hipótesis permiten observaciones indirectas que proporcionan conocimientos más amplios y profundos. Es posible conocer entes materiales y objetos conceptuales, es decir, conceptos, proposiciones y sistemas relacionados de proposiciones. El conocimiento puede referirse a entes individuales o a relaciones que se dan entre los fenómenos»⁸⁰².

Si bien el paradigma explicativo supone la posibilidad de reducir la subjetividad individual; reconoce una objetividad científica basada en la intersubjetividad de los diversos miembros de la comunidad científica que dan como válidos (o no válidos) los resultados obtenidos por el análisis realizado por un investigador individual o por un equipo de investigadores. Las principales teorías que se inscriben en el paradigma explicativo son: el modelo teórico de Durkheim, el Marxismo, el estructural funcionalista, con sus diversas derivaciones. Los principales tipos de investigaciones que se apoyan en este paradigma son las investigaciones cuantitativas y las investigaciones cualitativas que buscan explicar los resultados obtenidos (por ejemplo, las investigaciones de la historia social).

En el Paradigma interpretativo las bases filosóficas están constituidas por una o varias de las escuelas idealistas en las cuales es posible adscribir a autores como Dilthey, Weber, Husserl, para nombrar a los más importantes. Según este paradigma, existen múltiples realidades construidas por los actores en su relación con la realidad social en la cual viven. Por eso, no existe una sola verdad, sino que surge como una configuración de los diversos significados que las personas le dan a las situaciones en las cuales se encuentran. La realidad social es así, una realidad construida con base en los marcos de referencia de los actores.

⁸⁰¹ García Estebaranz, Daniel; s/f; “La estructura de las revoluciones científicas; Thomas Kuhn”; en: Sociología del Conocimiento; disponible en: <https://es.scribd.com/document/178053508/Thomas-Kuhn-revoluciones-cientificas>

⁸⁰² Hernández, Dorka; Celina Humbria; Raquel Ruíz y Esther Polanco; 2012; “Principales paradigmas de las ciencias sociales y la educación”; documento disponible en: <http://educacionyepistemologiauft.blogspot.com/2012/03/principales-paradigmas-de-las-ciencias.html>

La realidad se divide en varios niveles, cada uno de los cuales está caracterizado por un conjunto de propiedades y leyes que son propias de cada uno de ellos. Por ejemplo, el nivel sociocultural se compone de los subniveles económicos, sociales y culturales. En cuanto los niveles superiores han surgido de los inferiores; la explicación de un fenómeno debe recurrir, cuando no es posible hacerlo con las leyes de su propio nivel, a las leyes de los niveles contiguos.

Las ciencias sociales buscan, en primer lugar, descripciones y relaciones entre características de los fenómenos que estudian. A partir de las relaciones encontradas es posible formular generalizaciones empíricamente fundadas. La función última de las ciencias sociales consiste en explicar los fenómenos que estudian. La explicación puede utilizar factores causales o bien pueden basarse en una teoría. La explicación supone la tarea previa de describir el fenómeno a explicar.

Para Vázquez y colaboradores, el concepto clave del trabajo de Kuhn, el “paradigma”, fue reelaborado y matizado varias veces por él mismo desde las formulaciones iniciales, incluyendo finalmente un cambio de nombre que no ha conseguido la misma popularidad: “Matriz disciplinar”, que en su sentido más general, queda definido como el conjunto de compromisos compartidos por una comunidad científica, y en un sentido más estricto, como los casos paradigmáticos bien establecidos que se toman como referencia.

La noción de paradigma, o Matriz disciplinar utilizada posteriormente, empleada por el propio Kuhn en su clásica obra, puede resumirse en los tres aspectos siguientes:

- Aspecto filosófico (metafísico), proporciona la imagen del mundo así como las creencias básicas de los científicos sobre lo que podría ser la realidad.
- Aspecto sociológico, referente a la parte institucional del paradigma; o sea, a la estructura y la identidad de la comunidad de científicos que son seguidores de ese paradigma, y de las relaciones tanto internas como externas de dicha comunidad.
- Aspecto científico-técnico del paradigma. Este aspecto está relacionado más específicamente con los problemas resueltos y con las cuestiones explicadas en su utilización⁸⁰³.

Vázquez y colaboradores consideran que un paradigma se forma a partir del conjunto de supuestos muy generales que se elaboran sobre el mundo (ontología del paradigma) y sobre la manera en que estos pueden estudiarse (los diferentes métodos para acceder al conocimiento o epistemología del paradigma). Sin embargo, la parte metodológica y la epistemológica (teoría sustantiva del paradigma) no están entrelazadas de forma inseparable, ya que las teorías no apoyan siempre a las reglas asociadas al paradigma en cuestión⁸⁰⁴.

Kuhn (1962) estableció tres diferencias fundamentales entre paradigmas rivales:

- i. Diferentes concepciones sobre la Ciencia de la que se ocupan y de los problemas que intentan resolver.
- ii. Divergencias conceptuales unidas a sus diferentes lenguajes teóricos y a la distinta interpretación ontológica de los datos que son analizados.
- iii. Diferente visión del mundo por parte de sus respectivos defensores⁸⁰⁵.

⁸⁰³ Vázquez, Ángel; José A. Acevedo; María A. Monassero y Pilar Acevedo; 2001; “Cuatro paradigmas básicos sobre la naturaleza de la Ciencia”; Argumentos de Razón Técnica, No. 4; pág. 144; http://institucional.us.es/revistas/argumentos/4/art_5.pdf

⁸⁰⁴ Ibídem; pp. 144-145

⁸⁰⁵ Ibíd. Pág. 146

Para Kuhn las diferencias entre dos paradigmas rivales son irreconciliables, pudiendo ser ontológicas, epistemológicas, conceptuales y perceptivas. Los cambios drásticos de paradigmas (revoluciones científicas) suponen siempre una modificación en la visión de los científicos sobre el mundo, aunque éste no cambie.

Entonces, un paradigma es un modelo o patrón aceptado. Pero, como fue mencionado anteriormente, el sentido de “modelo” o “patrón” no es exactamente el mismo que se usa al definir “paradigma”. Según esta aplicación, el paradigma funciona permitiendo la repetición de ejemplos, cada uno de los cuales podría servir en principio para sustituirlo. En la Ciencia un paradigma rara vez es algo que se pueda replicar. Por el contrario, debe articularse y especificarse ulteriormente en condiciones nuevas o más rigurosas. Los paradigmas alcanzan su posición porque tienen más éxito que sus competidores para resolver varios de los problemas que el grupo de científicos practicantes consideran urgentes.

El éxito de un paradigma en sus momentos iniciales consiste en gran medida en una promesa de éxitos destacable en ejemplos seleccionados y aun incompletos. La Ciencia, entonces, consiste en la actualización de esa promesa de éxito, que se logra extendiendo el conocimiento de aquellos hechos que el paradigma exhibe como especialmente reveladores, aumentando la medida en que esos hechos encajan con las predicciones del paradigma, así como articulando más aún el paradigma mismo⁸⁰⁶.

Teniendo en consideración lo anterior, podemos señalar que los paradigmas deben responder a los principios o supuestos básicos siguientes⁸⁰⁷:

1. “Supuesto ontológico”.-Es la naturaleza de la realidad investigada y cuál es la creencia que mantiene el investigador con respecto a esa realidad investigada;
2. “Supuesto epistemológico”.-El modelo de relación entre el investigador y lo investigado, la forma en que, sobre la base de determinados fundamentos, se adquiere el conocimiento. El investigador puede partir del supuesto que el conocimiento es objetivo y, en su pretensión de captar esta objetividad en los fenómenos que estudia, emplea los métodos y procedimientos propios de las ciencias naturales, partiendo del criterio que el conocimiento científico se obtiene estableciendo un distanciamiento entre el sujeto cognoscente y el objeto; o por el contrario, puede considerar que el conocimiento es subjetivo, individual, irrepetible y, en consecuencia, establecer una relación estrecha con el objeto investigado con la finalidad de poder penetrar con mayor hondura en su esencia;
3. “Supuesto metodológico”.-El modo en que podemos obtener los conocimientos de dicha realidad. Aquí se encuentran la perspectiva metodológica y los métodos y técnicas de investigación utilizados por el investigador en dependencia de sus supuestos ontológicos y epistemológicos, con los cuales establece una relación armónica y lógica.

En tal sentido, el término paradigma suele usarse para designar teorías específicas, como sucede con la obra de Max Weber que suele denominarse como “paradigma weberiano” lo mismo sucede con el “paradigma marxista”, relativo a la obra de Marx. Sin embargo, el paradigma corresponde a un concepto epistemológico y, como tal, a una concepción filosófica de las características más generales del conocimiento científico: a qué objeto se dirige ese conocimiento, con qué método lo estudia, entre otros, por lo que un paradigma

⁸⁰⁶ García Estebanz, Daniel; s/f; “La estructura de las revoluciones científicas; Thomas Kuhn”; en: Sociología del Conocimiento; disponible en: <https://es.scribd.com/document/178053508/Thomas-Kuhn-revoluciones-cientificas>

⁸⁰⁷ Bastida, María y cols.; 2012; “Los Paradigmas” en: Epistemología de la Educación; disponible en: <http://educacionyepistemologiauft.blogspot.com/2012/03/los-paradigmas.html>

es un conjunto de saberes abiertos, y en evolución, dando paso a nuevos paradigmas y a nuevos horizontes para la Ciencia.

De acuerdo con lo anteriormente explicado, se puede decir que un paradigma se caracteriza por los siguientes aspectos⁸⁰⁸:

- i.- Es un modelo y no permite cambios;
- ii.- Son saberes acabados y actúan por repetición;
- iii.- Tienen visión corta, no ven más allá que su objeto de estudio;
- iv.- Muestra ideas alternativas que ayuden a: resolver problemas; enfocar la atención en un objeto; crear nuevos paradigmas; cambiar las reglas propias; revolucionar las ciencias y evolucionar hacia el futuro.

La relación investigador - objeto de estudio, no reproduce el fenómeno estudiado tal cuál este se da en la realidad externa, pues es mediado por las ideologías y valores del investigador, por factores que aparecen en la elección de determinado tema de investigación; en la elección del diseño de investigación, en la evaluación de los resultados obtenidos, entre otras relaciones. Tal situación sin embargo, no es un problema teórico, sino metodológico. Situación que exige el desarrollo de procedimientos técnicos y analíticos que hagan posible la máxima reducción de la distorsión que se produce en el proceso de conocer el objeto.

En el proceso de conocimiento se da una interacción entre sujeto y objeto. De hecho ambos son inseparables. La observación no sólo perturba y moldea al objeto observado, sino que el observador es moldeado también por el objeto. Tal situación no puede ser eliminada, aun cuando el observador quisiera eliminarla. La investigación siempre está influenciada por los valores del investigador y éste, en sus informes debe dar cuenta de ellos.

A diferencia del paradigma explicativo, el paradigma interpretativo no pretende hacer generalizaciones a partir de los resultados obtenidos. La investigación que se apoya en él termina en la elaboración de una descripción ideográfica, en profundidad, es decir, en forma tal que el objeto estudiado queda claramente individualizado. No hay posibilidad de establecer conexiones de causa a efecto entre los sucesos debido a la continua interacción mutua que se da entre los hechos sociales y a la multiplicidad de condiciones a las cuales están sometidos.

La intención final de las investigaciones fundadas en el paradigma interpretativo consiste en comprender la conducta de las personas estudiadas, lo cual se logra cuando se interpretan los significados que ellas le dan a su propia conducta y a la conducta de los otros, como también a los objetos que se encuentran en sus ámbitos de convivencia. Toda persona está en permanente proceso de definición y redefinición de las situaciones en las cuales vive, y actúa en consecuencia con esas definiciones.

Como ha señalado G. P. Caldeiro, durante las décadas del 40 y el 50 del pasado siglo, la escena filosófica, sobre todo en Francia, se caracterizó por el Existencialismo, fundamentalmente a través de Jean-Paul Charles Aymard Sartre (1905–1980), pero aparecen también la Fenomenología, el retorno a la Dialéctica de Hegel y la Filosofía de la Ciencia, principalmente con Gastón Bachelard. Pero cuando en la década del 60 Sartre se orienta hacia el Marxismo, surge lo que se ha dado en llamar, el Estructuralismo. Claude Levi Strauss inicia este nuevo movimiento en la Etnología al que luego le seguirán Jacques-

⁸⁰⁸ Ibídem

Marie Émile Lacan (1901-1981), en el Psicoanálisis, Louis Althusser (1918-1990) en el estudio del Marxismo y finalmente, Michel Foucault (1926-1984)⁸⁰⁹.

Aunque Althusser y Foucault rechazaron la clasificación de su pensamiento dentro del Estructuralismo, y en rigor, únicamente Levi Strauss realizó una reflexión explícita sobre el estructuralismo como método. En cualquier caso, se trata de un alejamiento de perspectivas historicistas o subjetivistas bajo en intento de hallar una nueva orientación para la investigación. Sin embargo, no puede decirse claramente que el Estructuralismo sea una escuela, sino más bien un enfoque metodológico para las ciencias humanas, como la Antropología cultural, la Lingüística, la Historia, entre otras. No obstante, el método tiene derivaciones epistemológicas y filosóficas de consideración.

Las principales teorías adscritas al paradigma interpretativo son: el Interaccionismo simbólico, la Etno-metodología, el Existencialismo y el Estructuralismo, aplicados estos últimos a la realidad social a niveles micro o de individualidad. Los principales tipos de investigación amparadas en este paradigma son las investigaciones cualitativas interpretativas (no buscan explicaciones sino interpretaciones). Las investigaciones explicativas pueden ser de naturaleza cuantitativa y cualitativa, es decir, hay investigaciones cuantitativas explicativas e investigaciones cualitativas explicativas, mientras que las investigaciones del tipo interpretativo son siempre de naturaleza cualitativa. Debido a estos tipos de investigaciones basados en los dos paradigmas principales, la investigación cualitativa sólo queda bien identificada si se dice: “investigación cualitativa interpretativa” o “investigación cualitativa explicativa”.

Un paradigma científico, de acuerdo a Edgar Morín, podría definirse como un principio de distinciones-relaciones-oposiciones fundamentales entre algunas “nociones matrices”. Nociones que generan y controlan el pensamiento, y por tanto, la constitución de teorías y la producción de los discursos de miembros de una comunidad científica determinada. Es decir, detrás de cada paradigma se encuentra una matriz epistémica.

La matriz epistémica es, entonces, un trasfondo existencial y vivencial, la fuente que origina y rige el modo general de conocer, en un determinado período histórico-cultural, que tiene un grupo humano para asignar significados a las cosas y a los eventos, es decir, su capacidad y forma de simbolizar la realidad. La matriz epistémica, por tanto, es un sistema de condiciones del pensar, generalmente inconsciente, que constituye el modo de ser, y que da origen a una cosmovisión, a una mentalidad e ideología específicas, a un paradigma científico, a cierto grupo de teorías y también a un método y a unas técnicas o estrategias adecuadas para investigar la naturaleza de una realidad natural o social. En una palabra, que la verdad del discurso no está en el método sino en la episteme que lo define⁸¹⁰.

Padrón Guillén concluye que paradigma hoy se usa comúnmente para designar una postura, una opción o un modo sistemático de investigar, lo que se expresa en vías técnico-instrumentales características que responden a un enfoque filosófico o manera de ver el mundo, al conocimiento humano y a sus procesos de producción. Entendido de esta forma al generalizar la palabra “paradigma”, más allá del concepto original, sería probablemente

⁸⁰⁹ Caldeiro, Graciela Paula; s/f; “Concepto de estructura. Método estructuralista”; disponible en: <http://filosofia.idoneos.com/367743/>

⁸¹⁰ Martínez Miguélez, Miguel; 2001; “Necesidad de un Nuevo Paradigma Epistémico”; pp. 51-69; en: AA. VV. “Las Ciencias Sociales: Reflexiones de Fin de Siglo”; Fondo Editorial Trópikos, Comisión de Estudios de Postgrado, FACES, Univ. Central de Venezuela, Caracas, Venezuela

más conveniente hablar de enfoques o modelos de investigación, bien teóricos, epistemológicos o metodológicos⁸¹¹.

Hasta la década de los sesenta habían prevalecido las explicaciones lógicas de la Ciencia. A partir de la obra de Thomas Kuhn (1922-1996) “La estructura de las revoluciones científicas” hubo un cambio en la perspectiva y se empezaron a tener en cuenta los aspectos históricos, sociológicos y culturales de la Ciencia.

La metodología de los programas de investigación de Lakatos.

Imre Lakatos⁸¹², alumno de Popper, quiso dar respuesta a la confrontación entre el método de la falsación y la estructura revolucionaria como criterio de progreso en la Ciencia. Lakatos recoge ciertos aspectos de la teoría de Thomas Kuhn, entre esos la importancia de la Historia de la Ciencia, y cuestiona a Popper, pues la historia de la Ciencia muestra que la falsación no es una acción cotidiana de los científicos como Popper defendía. La confirmación de los supuestos científicos también es necesaria según Lakatos, pues nos permite tenerlos vigentes.

Para Popper el conocimiento crece por razones lógicas internas, por suplantación de teorías previas que resultan falsas, o “falsadas”, por teorías nuevas que a su vez están por falsar y así sucesivamente. Mientras que para Kuhn, el conocimiento crece por razones socio-históricas externas, a través de las ya mencionadas “revoluciones científicas”. Lakatos intentó adaptar el sistema de Popper a la nueva situación creada por Kuhn. Su intención era crear una reconstrucción racional de la historia de la Ciencia, mostrando que ésta progresaba de modo racional.

Para Lakatos la historia de la Ciencia muestra que no avanza sólo falsando las teorías con los hechos, hay que tener en cuenta la competencia entre teorías y la confirmación de teorías. Por ello sustituye el Falsacionismo ingenuo de Popper por un Falsacionismo rebuscado. Para él la falsación consiste en un triple enfrentamiento entre dos teorías rivales y la experiencia. Las teorías rivales se confrontan con la experiencia; una es aceptada y la otra es refutada. La refutación de una teoría depende del éxito total de la teoría rival. Así Lakatos plantea una nueva unidad de análisis: “el programa de investigación científica”⁸¹³.

Para Lakatos la Ciencia no es un conocimiento que progrese de forma continua por la supresión de errores en sus hipótesis, pero tampoco por paradigmas que progresen mediante revoluciones científicas. En su artículo “Falsacionismo sofisticado” describe que el progreso científico consiste en una sucesión de teorías relacionadas entre sí, de manera que unas se generan partiendo de las anteriores. Estas teorías, que están dentro de un programa de investigación científica, comparten un núcleo firme o duro. El núcleo firme está protegido por un conjunto de hipótesis auxiliares, a modo de cinturón, que pueden ser modificadas, eliminadas o reemplazadas por otras nuevas con el objetivo de impedir que se pueda falsar el núcleo firme.

⁸¹¹ Padrón Guillén, José; 1992; “Paradigmas de investigación en Ciencias Sociales. Un enfoque curricular”; Papel de Trabajo, Postgrado, USR; Caracas, mayo de 1992

⁸¹² Lakatos, Imre; 1922-1974 (matemático y filósofo de la Ciencia, de familia judía que logró salvarse de la persecución nazi cambiando su apellido)

⁸¹³ Lakatos, Imre; 1989; “La metodología de los programas de investigación científica”; Editado por J. Worall y G. Cuttie; versión española de J.C. Zapatero y P. Castillo; Alianza Editorial S.A.; Madrid, España

Programas de investigación científica. Lakatos, al proponer la noción de “Programas de Investigación”, intenta conciliar ambas soluciones argumentando que una teoría es en realidad un conjunto de teorías menores ligeramente diferentes entre sí que coinciden en un mismo “núcleo duro”, o sea, en una misma idea esencial, que es justamente aquello que la comunidad académica responsable se empeña en defender ante los ataques de la falsación, mediante hipótesis auxiliares, correctivas, que él llama “cinturón protector”.

Mientras Popper consideró este recurso como justificaciones convenientes, “hipótesis *ad hoc*”, Lakatos sostiene que no es necesariamente inválido, ya que la capacidad para proteger un “núcleo duro”, o para trabajar sobre el “cinturón protector”, evidencia la potencialidad del “programa” para poder crecer o, al contrario, para degenerar, cosa que resulta mucho más interesante a la hora de evaluar una teoría. El asunto está en si esto conduce a explicar nuevos hechos o si, en cambio, la teoría queda estancada ante nuevos hechos, por más que se abulte el cinturón protector⁸¹⁴.

En realidad la Ciencia no evalúa una teoría aislada, sino un conjunto de ellas que conforman lo que Lakatos llama “Programa de Investigación Científica”. Tales programas se rechazan por completo cuando se dispone de un sustituto superior, que explique todo lo que explicaba el anterior, más otros hechos adicionales. Lakatos reconoce que la dificultad de este esquema radicaba en que, en la práctica, puede costar años llevarlo a cabo, o incluso ser inaplicable en programas de investigación muy complejos. De acuerdo a ello su concepto de Programa consistía en una estructura que puede guiar a la futura investigación tanto de modo positivo como negativo.

La llamada “heurística positiva” indica las líneas de investigación, lo que se puede (y se debe) hacer. Es un conjunto parcialmente articulado de sugerencias, o indicaciones sobre cómo cambiar y desarrollar las “variantes refutables” del programa de investigación, cómo modificar y refinar el cinturón protector “refutable”. Junto a estas hipótesis auxiliares, incluye el desarrollo de técnicas matemáticas y experimentales adecuadas. Esta heurística positiva está compuesta por líneas maestras que indican cómo se puede desarrollar el programa de investigación. Dicho desarrollo conllevará completar el núcleo central con supuestos adicionales en un intento de explicar fenómenos previamente conocidos y de predecir fenómenos nuevos. Los programas de investigación serán progresistas o degenerarán según consigan o no conducir al descubrimiento de fenómenos nuevos⁸¹⁵.

En otras palabras, dentro de tales programas hay una heurística negativa y una heurística positiva. La positiva sirve de guía e indica como continuar el programa, mientras que la negativa prohíbe la refutación del núcleo firme. Cuando el programa se enfrenta a anomalías empíricas, que teóricamente no ha podido predecir, se reemplaza por uno rival. En el caso de que no haya un rival que conserve los elementos no refutados del anterior, y a la vez tenga soluciones para las nuevas anomalías, dicho programa se queda en etapa regresiva hasta que se recupera. Los programas pueden ser degenerativos, cuando el programa no predice fenómenos nuevos por mucho tiempo; o progresivos, cuando el programa tiene éxito.

⁸¹⁴ Padrón Guillén, José; 2007; “Tendencias Epistemológicas de la Investigación Científica en el Siglo XXI”; Universidad Simón Rodríguez; Caracas; Venezuela; Unidad de Informática FACSO; www.moebio.uchile.cl

⁸¹⁵ Los Programas de Investigación de Lakatos; publicado el 29 de noviembre del 2013 por Filotecnóloga; documento disponible en: <https://cuentos-cuanticos.com/2013/11/29/los-programas-de-investigacion-de-lakatos/>

Para Padrón Guillén la gran conclusión de todo esto es que las teorías no son aisladas, ni responden a un solo autor, tampoco se ubican en un solo momento histórico, ni pueden ser evaluadas en términos de sus componentes de forma aislada. Pues la realidad es que unas teorías generan otras, de modo que el crecimiento del conocimiento científico es cuestión de sucesiones, de conexiones y de nexos de familia entre las investigaciones individuales, incluso en largos plazos generacionales⁸¹⁶.

En Lakatos la Ciencia está compuesta por conjuntos de teorías con concepciones diferentes y en ocasiones opuestas para estudiar una realidad concreta que coexisten y que compiten entre ellas. En otras palabras, la Ciencia progresa por la competencia permanente que se establece entre los programas de investigación científicas que pretenden ofrecer mayor eficacia ante nuevas y diversas situaciones que surgen de la realidad de manera cotidiana. Es decir, según Lakatos la Ciencia es, y debe ser, la secuenciación de programas de investigaciones en continua competencia⁸¹⁷.

Pluralismo metodológico o la anarquía del método de Feyerabend.

Paul Karl Feyerabend⁸¹⁸ consideró que en el estudio detallado de la Ciencia no ha habido y no habrá jamás un método, su cruzada es en contra del método. Para Feyerabend es necesario abandonar la idea de reglas ingenuas y simplistas propuestas por los metodólogos, puesto que las mismas no pueden dar razón de las complejas interacciones que nos muestra la historia de la Ciencia, afirmó que una metodología científica universalmente válida es un contrasentido, que no pueden dictarse normas a la Ciencia para su desarrollo.

En sus libros “Ciencia en una sociedad abierta” (1978), “Ciencia como un arte” (1987) y “Adiós a la razón” (1987), puntualizó y desarrolló su Epistemología. Estos significaron un nítido respaldo al Relativismo, llegando a afirmar que en realidad la Ciencia sufre cambios, pero no progreso. Criticó ácidamente el cientificismo, lo que consideraba eran “castillos en el aire” y como alternativa propuso un “anarquismo epistemológico”. Puesto que no hay conocimientos ciertos y no se sabe qué paradigmas dominarán la Ciencia del futuro, descartarlos ahora supone cerrar puertas al mañana.

Este anarquismo de Feyerabend, como afirman Giovanni Reale y Dario Antiseri⁸¹⁹, consiste en la tesis según la cual:

« (...) la noción de un método que contenga principios firmes, inmutables y absolutamente vinculantes, en calidad de guía de la actividad científica, choca con dificultades notables

⁸¹⁶ Padrón Guillén, José; 2007; “Tendencias Epistemológicas de la Investigación Científica en el Siglo XXI”; Universidad Simón Rodríguez; Caracas; Venezuela; Unidad de Informática FACS; www.moebio.uchile.cl

⁸¹⁷ Lakatos, Imre; 1989; “La metodología de los programas de investigación científica”; Editado por J. Worall y G. Cuttie; versión española de J.C. Zapatero y P. Castillo; Alianza Editorial S.A.; Madrid, España

⁸¹⁸ Feyerabend, Paul Karl; 1924-1994 (filósofo de la Ciencia que a lo largo de su vida experimentó una evolución constante: popperiano, anti-racionalista, relativista, empirista, anti-empirista, anti-positivista. Siempre con un alto grado de anarquismo y juicio crítico; creador del Anarquismo epistemológico)

⁸¹⁹ Reale, G. y D. Antiseri; 1988; “Historia del pensamiento filosófico y científico, vol. III; del romanticismo hasta hoy”; Herder; pág. 917; Barcelona; España; citado por Bernal, C. A.; 2006

cuando se enfrenta con los resultados de la investigación histórica; por consiguiente, es necesario, en cierta circunstancia, violar alguna norma, para el avance científico»⁸²⁰.

Con esta tesis Feyerabend rechazaba cualquier postulado que por absoluto impidiera llevar adelante una nueva o diferente forma estratégica de interpretar y conocer la realidad, pues cualquier dogma relacionado con el método científico sería ineficaz para el progreso de la Ciencia al no ser aplicable en el estudio de todos los casos. Es decir, para Feyerabend, el monismo metodológico restringe el progreso científico.

Feyerabend defendió arduamente la idea de que la Ciencia está llena de inconsistencias, razón por la cual afirmaba que sólo la crítica sustentada, la tolerancia a las inconsistencias y la absoluta libertad son las mejores herramientas para lograr que una Ciencia sea realmente productiva. Para Feyerabend la Ciencia progresa cuando la creatividad intelectual del científico renueva la forma tradicional de evaluar la realidad, por tanto propone el pluralismo metodológico y considera que las nuevas teorías en sus distintos momentos han surgido precisamente porque los investigadores transgredieron el método establecido para avanzar en sus estudios.

Actualidad de la Epistemología.

De acuerdo a José Padrón, la producción de conocimientos de alta calidad, tanto en el plano descriptivo y teórico como en el plano tecnológico, es la base del desarrollo social, industrial, económico, cultural y político de toda Sociedad. Las sociedades subdesarrolladas, por más que dicho subdesarrollo se defina en indicadores macroeconómicos, no lo son simplemente por deficiencias económicas. Son subdesarrolladas porque no produjeron los conocimientos científicos, teóricos y tecnológicos, que requerían para un desarrollo independiente y soberano.

Nuestros países latinoamericanos, no han producido de forma autónoma el conocimiento científico necesario para sus avances en todas las áreas de la productividad. Y más bien se han dedicado a importar el conocimiento científico que producían los países industrializados. Para Padrón no hay peor relación de dominación que aquella que se basa en la importación de conocimiento científico⁸²¹.

Los libros, manuales y documentos que fundamentan la docencia universitaria suelen ser elaborados por editoriales transnacionales y, si son elaborados en Latinoamérica, suelen copiar los mismos contenidos de esas editoriales. Hay una gran diferencia: lo que se estudia en las universidades de los países desarrollados es el producto de las investigaciones científicas desarrolladas en esas mismas universidades, lo cual significa que la docencia se apoya directa y funcionalmente en una investigación consolidada, programada y de trascendental influencia para ese país⁸²².

⁸²⁰ Bernal, César Augusto; 2006; "Metodología de la Investigación"; Segunda Edición; pág. 40; Editorial Pearson Educación; México

⁸²¹ Padrón Guillén, José; 2004; "Los siete pecados capitales de la investigación universitaria tercermundista"; Publicado en Informe de Investigaciones Educativas; Vol. XVIII: pp. 69-80; padron.entretemas.com/7PecCapInvUniv/7PecadosCapitalesInvUniv.htm

⁸²² Padrón Guillén, José; 2015; "Obstáculos para una investigación social orientada al desarrollo"; Entorno, Número 48; pp. 22-45; Documento disponible en: <http://biblioteca.utec.edu.sv/entorno/index.php/entorno/article/view/69>

En nuestros países por el contrario, continúa Padrón, la docencia se apoya en la investigación de los países industrializados, pero no en investigaciones propias, autóctonas y autónomas. La investigación universitaria latinoamericana suele ser más un accidente que un proceso institucionalizado en nuestras universidades. Aquí lo principal es la docencia, orientada al subempleo y a la provisión de mano de obra barata para el sector empresarial⁸²³.

En el caso específico de los profesores universitarios se reitera que su incorporación a esta comunidad resulta limitada por cuanto la función docente absorbe casi toda su carga académica. En la práctica, muchos profesores no disponen de condiciones e incentivos que favorezcan la actividad de investigación. Los pocos profesores universitarios que investigan por compromiso con su propio ejercicio docente, se ven obligados a realizar un esfuerzo extra en términos de tiempo y recursos.

Por lo general, la obligatoriedad de investigar es un punto que no se incorpora a la agenda institucional y las consecuencias de este hecho se reflejan en la falta de una docencia fundamentada en prácticas y experiencias de investigación, así como en la ausencia de espacios en los que se socialicen opciones creativas y pertinentes que enriquecerían el desempeño de esos profesionales⁸²⁴. Se desarrollan pocas reuniones entre académicos y éstas en su mayoría sólo son presentaciones de revisiones bibliográficas y no discusiones de resultados novedosos alcanzados por el propio ponente.

Epistemología como Metodología.

En esta otra concepción prima una visión normativa de la Ciencia, casi en línea directa de los primeros desarrollos del Círculo de Viena, pero, más que todo, en línea directa sustitutiva de los manuales y textos de Metodología de la Investigación. Se renuncia al nombre de “Metodología” para cambiarlo por el nombre de “Epistemología”, pero nada cambia en materia de contenidos, excepto por el hecho de que esta vez suelen incluirse las dos visiones clásicamente (e indiscutidamente) establecidas: métodos cuantitativos y métodos cualitativos. Como era de esperarse, se pasan por alto los “métodos” lógico-formales de investigación, aquéllos que suelen ser utilizados en la investigación científica de enfoque racionalista-deductivista⁸²⁵.

A diferencia de las concepciones de base filosófica de la Epistemología, esta concepción metodológica busca, en la práctica, la formación de docentes-investigadores y la elaboración de trabajos de grado, trabajos de ascenso y tesis doctorales, en el sentido de que atiende a los requerimientos prácticos de quienes están comprometidos con algún trabajo de investigación. Desafortunadamente, para Padrón Guillén (2013), al carecer de bases teóricas y también de referencias empíricas en la Historia de la Ciencia y al no contar con un respaldo que justifique las operaciones, procedimientos e instrumentaciones de investigación que manejan, entonces se ven obligados a recurrir a la autoridad o prestigio de los autores de los textos y manuales y(o), en otros casos, a las tradiciones investigativas de la institución a la que pertenecen.

⁸²³ Padrón Guillén, José; 2004; “Epistemología y Ética Política a la luz de Noam Chomsky”; TEXTURA Vol. 3, Nro. 1; Maturín; UPEL; Venezuela

⁸²⁴ Vásquez-Montilla, E. y R. Orta de González; 2006; “La investigación universitaria en Venezuela. Estudio diagnóstico, período 1995-2005; pág. 74; Universidad Católica “Andrés Bello”; Caracas; Venezuela

⁸²⁵ Padrón Guillén, José; 2013; “Epistemología Evolucionista: Una Visión Integral”; Estudio originalmente solicitado por la Universidad Piloto de Colombia; Versión original; Marzo, 07, 2013; disponible en: <http://www.unipiloto.edu.co/>

Se ha considerado que las tres ramas más importantes en el campo del saber son la Lógica, la Metodología y la Teoría del conocimiento. La Lógica es el estudio de las condiciones formales de la verdad en el campo de las ciencias; la Metodología es la teoría de los procedimientos generales de la investigación y describen las características que adopta el proceso general del conocimiento científico y las etapas en que se divide dicho proceso, desde el punto de vista de su producción, así como las condiciones en las cuales debe hacerse, por tanto hace referencia a la teoría de los métodos empleados en la investigación científica y las técnicas asociadas a esos métodos.

La Teoría del conocimiento, considerada por algunos, sinónimo de Epistemología, se ocupa de problemas tales como las circunstancias históricas, psicológicas y sociológicas que llevan a la obtención del conocimiento, y los criterios por los cuales se le justifica o invalida, así como la definición clara y precisa de los conceptos epistémicos más usuales, tales como verdad, objetividad, realidad o justificación.

Haciendo un breve recordatorio de lo expresado en capítulos anteriores, la Epistemología encuentra ya sus primeras formas en la Grecia Antigua, primero en filósofos como Parménides o Platón. Los autores escolásticos distinguieron la llamada por ellos “Gnoseología”, o estudio del conocimiento y del pensamiento en general, de la Epistemología o teoría del modo concreto de conocimiento llamado Ciencia. Hoy en día, sin embargo, el término “Epistemología” ha ido ampliando su significado y se utiliza muchas veces como sinónimo de “Teoría del Conocimiento”.

Un ejemplo de la diversidad teórica existente en la idea de Epistemología en la actualidad lo constituyen las concepciones de Karl Popper y Jean Piaget⁸²⁶. Para Popper el precepto de la Epistemología viene definido por tres notas:

- i.- por el interés acerca de la validez del conocimiento (el estudio de la forma en que el sujeto adquiere dicho conocimiento es irrelevante para su validez);
- ii.- por su desinterés hacia el sujeto del conocimiento (la Ciencia es considerada sólo en cuanto lenguaje lógico estudiado desde un punto de vista objetivo), es decir, la Epistemología se ocupa de los enunciados de la Ciencia y de sus relaciones lógicas (justificación); y, por último,
- iii.- por poseer un carácter lógico-metodológico, es decir, normativo y filosófico.

Sin embargo, para Piaget la Epistemología se caracteriza por principios opuestos a los de Popper, ya que a la Epistemología le interesa la validez del conocimiento, pero también las condiciones de acceso al conocimiento válido; de ahí que el sujeto que adquiere el conocimiento no sea irrelevante para la Epistemología, sino que ésta debe ocuparse también de la génesis de los enunciados científicos y de los múltiples aspectos de la Ciencia que trascienden la dimensión estrictamente lingüística y lógico-formal. La Epistemología para Piaget tiene además un carácter fundamentalmente científico, es decir, teórico y empírico, no solamente metodológico y práctico.

Aunque, muchos autores que se ocupan de la Epistemología no están de acuerdo respecto al carácter de la propia disciplina a la que se dedican, sí se puede decir que la reflexión del epistemólogo se dirige hacia el cumplimiento adecuado de los objetivos científicos, esto es:

⁸²⁶ Quintanilla, Miguel A.; 1972; “Popper y Piaget: Dos perspectivas para la teoría de la Ciencia; Documento disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2045521.pdf>

- i.- la autoobservación de los procesos cognitivos tal y como se dan en su propia experiencia o introspección;
- ii.- la observación de la estructura que presenta la experiencia global de la realidad en que se encuentra, para tratar de entender cómo el hecho del conocimiento humano es en esa realidad un elemento coherente;
- iii.- el estudio de cómo se manifiesta el conocimiento, tal como es ejercitado por el hombre en la cultura dentro de la que vive;
- iv.- la visión del curso de la historia y del desarrollo del conocimiento científico;
- v.- finalmente, la reflexión científica sobre el conocimiento humano y la elaboración que hacen los investigadores sobre él, para que conduzcan a determinados ensayos epistemológicos y para elaborar una idea científica de lo que dicho ensayo sea.

No es fácil distinguir la Epistemología de otras disciplinas afines o de otros saberes relacionados con ella. Últimamente se delimita atendiendo a la conveniencia o al consenso del uso, más que a unas presuntas verdad o falsedad inexistentes. Pero incluso existe un consenso precario, escribe Padrón Guillén, puesto que en un saber dinámico y constituyente, como la reflexión sobre el conocimiento, los límites con frecuencia se trasladan de un territorio a otro con facilidad. El primer límite impreciso es entre los conceptos de Epistemología y Teoría del conocimiento que ya habíamos mencionado. Ya que en la Epistemología se trata de una forma específica de conocimiento: el conocimiento científico⁸²⁷.

Sin embargo, esta diferencia desaparece entre los neopositivistas y empiristas lógicos, para quienes sólo merece el nombre de “conocimiento” el conocimiento científico, y que califican a cualquier otro pretendido conocimiento de “juego de palabras sin alcance cognoscitivo” (Rudolf Carnap; 1891-1970). En cambio, hay quienes opinan que tiene sentido hablar de distintos tipos de conocimiento como los “sentimientos” o la “intuición”, y también hay quienes han afirmado que estos son procedimientos de conocimiento diferentes a los de la Ciencia. Algunos han propuesto el camino de dirigir las facultades humanas en dirección de “la intuición de las esencias”, fundando así una ciencia fenomenológica más allá de la ciencia factual.

En “Sintaxis lógica del Lenguaje” (1934), Carnap adelantó su principio de tolerancia, según el cual no existe algo que pueda llamarse lenguaje o lógica “correctos” o “verdaderos”. Uno es libre de adoptar la forma de lenguaje que le resulte útil a sus propósitos. Pero, aun admitiendo la distinción entre Teoría del conocimiento y Epistemología, no siempre es posible efectuar tal distinción, ya que la palabra “Epistemología” se impone por su mayor sencillez de sustantivo. Para obviar la dificultad se ha creado la palabra Gnoseología, pero este neologismo no ha llegado a arraigar y su uso se ha considerado algo pedante y escolástico⁸²⁸.

El segundo límite también es de terminología frágil y es la que se establece entre Epistemología y Filosofía de la Ciencia, debido a lo amplio de esta última expresión. En este caso, la Epistemología sería uno de los capítulos de la Filosofía de la Ciencia, una forma de practicarla, consistente en el análisis lógico del lenguaje científico. Para salvar las diferencias entre ambas nociones, algunos autores intentan desligar a la Epistemología de

⁸²⁷ Padrón Guillén, José; 2013; “Epistemología Evolucionista: Una Visión Integral”; Estudio originalmente solicitado por la Universidad Piloto de Colombia; Versión original; Marzo, 07, 2013; disponible en: <http://www.unipiloto.edu.co/>

⁸²⁸ Ibídem

toda relación con la Filosofía y evitan usar esta última palabra al ser partidarios del conocimiento científico como la única forma de conocimiento.

Sin embargo, aunque se intente limitar el término a lo que es propiamente reflexión sobre la Ciencia, no puede desprenderse por completo de una determinada Filosofía. En primer lugar, porque buena parte de las epistemologías, que actualmente aún se manejan, así lo postulan como las obras de Émile Meyerson (1859-1933) filósofo francés de origen polaco y espíritu enciclopédico, que se dedicó a la Filosofía de la Ciencia y se opuso a la Epistemología positivista. Entre sus obras, cabe citar “Identidad y Realidad” (1907) y “Sobre la explicación de las Ciencias” (1921); o las obras de Ernst Cassirer (1874-1945) filósofo de origen alemán, alineado en la dirección neokantiana de la escuela de Marburgo, quien ha tratado de los problemas gnoseológicos y epistemológicos en el sentido del Idealismo crítico.

Cassirer es conocido por su obra “Filosofía de las formas simbólicas”. También realizó contribuciones a la Epistemología, a la Filosofía de la Ciencia y a la Historia de la Filosofía; o las obras de Léon Brunschvicg (1869-1944) filósofo francés de tendencia idealista, entre cuyas obras destacan: “La razón y la religión” de 1939, “La Filosofía del Espíritu” de 1949 y “El humanismo de Occidente, Descartes, Spinoza y Kant” de 1951, entre otras; también están las obras de Sir Arthur Stanley Eddington (1882-1944) astrofísico británico relacionado con la Teoría de la Relatividad.

Eddington escribió un artículo en 1919, “Informe sobre la teoría relativista de la gravitación”, que transmitió la Teoría de la Relatividad de Einstein al mundo anglosajón. También demostró que la energía en el interior de las estrellas era transportada por radiación y convección. Estos trabajos quedaron plasmados en el libro de 1926 “La constitución interna de la estrellas” y “Filosofía de las ciencias físicas” de 1939, entre otros.

Se puede citar además a Gastón Bachelard (1884-1962) filósofo francés (epistemólogo), poeta, físico, profesor de Física y crítico literario francés. Autor inclasificable, estuvo interesado por la historia de la Ciencia, moderna o contemporánea, y al mismo tiempo por la imaginación literaria, a la que dedicó una atención paralela. En su obra “El nuevo espíritu científico” (1934) plantea una superación del debate Empirismo/Racionalismo, donde combate a cada uno de ellos por separado y “La formación del espíritu científico” (1938), en la que expone sus ideas sobre la Filosofía de la Ciencia. Su obra más importante en este terreno es “El Materialismo Racional” (1953) y por último, aunque con ellos no se agota la lista, Ferdinand Gonseth filósofo suizo (1890-1975), entre sus obras más significativas se encuentran: “La geometría de los problemas del espacio”, escrita entre 1945-1955 y “El problema del Tiempo” de 1964.

Estos seis epistemólogos han permanecido estrechamente asociados a una Filosofía. Pero sobre las epistemologías regionales subsisten problemas de Epistemología general que, seguramente, pudieran ser tratados por el sabio, pero que sobrepasan la competencia del especialista común; por último, las epistemologías internas y regionales difícilmente pueden dejar de tratar problemas que podrían calificarse de paracientíficos, por el hecho de que continúan siendo el motivo de separación de los sabios, cuyos métodos no permiten su oposición y que podrían llamarse filosóficos, puesto que forman parte de la tradición filosófica⁸²⁹.

⁸²⁹ Ibid.

En tercer lugar, hay dificultades para deslindar los campos de la Epistemología y la metodología científica. ¿Son la Epistemología y Metodología dos disciplinas distintas; simplemente complementarias; o hay que incluir a la Metodología dentro de la Epistemología como una de sus partes? Tradicionalmente se ha considerado que la Epistemología no estudia los métodos científicos, ya que éstos eran objeto de una parte de la lógica llamada “Metodología”; la Epistemología en concreto tenía como objeto el estudio crítico de los principios, hipótesis y resultados de las diversas ciencias.

Hoy difícilmente se considera admisible esta distinción; en ella se daba a la Lógica una extensión desmedida, al aceptar la tradicional división escolástica entre la Lógica general, que hacía abstracción de los objetos y cuya parte principal es la Lógica formal, y la Lógica material aplicada o Metodología, que estudia los métodos propios de cada una de las diversas ciencias. También resulta difícil hoy hacer un estudio crítico de los principios de las diversas ciencias, de su valor y objetividad, sin preguntarse al mismo tiempo sobre la naturaleza y valor de los procedimientos a través de los cuales se forman las ciencias y se llega a elaborar un conocimiento científico. En este sentido, Piaget ha señalado que la reflexión epistemológica nace siempre con las crisis de cada Ciencia, y que sus “crisis” resultan de alguna laguna de los métodos anteriores que han de ser superados por la aparición de nuevos métodos⁸³⁰.

De ahí que análisis de los métodos científicos y Epistemología sean dos tipos de investigación difícilmente dissociables. Por ello en la actualidad se considera a la Metodología dentro del campo de la Epistemología, no dentro del de la Lógica. Muchos teóricos consideran que no se debe confundir a la Epistemología con:

a.- La Gnoseología: Muchos autores franceses e ingleses identifican el término “Epistemología” con lo que en español se denomina “Gnoseología” o “Teoría del conocimiento”, rama de la Filosofía que se ocupa del conocimiento en general: el ordinario, el filosófico, el científico, el matemático, etcétera. De hecho, como ya había sido mencionado, la palabra inglesa “Epistemology” se traduce al español como “Gnoseología”. Pero aquí, coincidiendo con Padrón Guillén, consideraremos que la Epistemología se restringe sólo al conocimiento científico;

b.- La Filosofía de la Ciencia: La Epistemología también se suele identificar con la Filosofía de la Ciencia, pero se puede considerar a esta última como más amplia que la Epistemología. Algunas suposiciones que son discutidas en el marco de la Filosofía de la Ciencia no son cuestionadas por la Epistemología, o bien se considera que no influyen en su objeto de estudio. Por ejemplo, la pregunta metafísica de si existe una realidad objetiva que pueda ser estudiada por la Ciencia, o si se trata de una ilusión de los sentidos, es de interés en la Filosofía de la Ciencia, pero muchos epistemólogos parten de que sí existe, o bien consideran que su respuesta afirmativa o negativa es indiferente para la existencia de métodos de obtención de conocimiento o de criterios de validación de los mismos. Quizás el mejor ejemplo de esto último sea el Gran colisionador de hadrones de la Organización Europea para la investigación nuclear en la frontera franco-suiza, donde se pudo confirmar la existencia de la partícula conocida como bosón de Higgs el 4 de julio de 2012, denominada por algunos “partícula dios”.

c.- La Metodología: También se puede diferenciar a la Epistemología de esta tercera disciplina, más restringida que ella. El metodólogo no pone en tela de juicio el conocimiento ya aceptado como válido por la comunidad científica sino que se concentra en la búsqueda de estrategias para ampliar el conocimiento. Por ejemplo, la importancia de la estadística está fuera de discusión para el metodólogo, pues constituye un camino para construir nuevas hipótesis a partir de datos y muestras. En cambio, el epistemólogo a la vez podría cuestionar el valor de esos datos y muestras y de la misma estadística. De cualquier forma una determinada concepción o práctica de la Epistemología estará bien orientada en la medida de su capacidad para apoyar aquellos procesos de producción de conocimientos que respondan a dichas necesidades y metas.

⁸³⁰ Ibid.

Epistemología naturalizada.

¿A qué se refiere el concepto mismo de naturalización? Desde la publicación de “Epistemology Naturalized” (1969) de Willard van Orman Quine (1908-2000), las discusiones en torno al tema de la naturalización de la Epistemología y de las consecuencias que ésta tiene para la Filosofía han desbordado la literatura filosófica. Aunque cada vez más autores se refieren a sí mismos como defensores de un punto de vista naturalista, ese punto de vista no es algo totalmente compartido a la hora de hablar de la naturalización de la Epistemología⁸³¹.

Uno de los criterios de cientificidad para esa época era precisamente el método, según el cual, de una satisfactoria cantidad de hechos repetidos, observados y sistematizados, el científico pudiera demostrar patrones de regularidad, capaces de explicar el comportamiento de los hechos investigados y de ser formulados en un sistema de leyes. Como sostendría posteriormente Quine (1969) la única posibilidad de validar la Epistemología eran los hechos científicos observables, lo que la convierte en una disciplina “*a posteriori*”, al igual que el resto de las ciencias.

Una vez demostrado el carácter genialmente científico de Einstein, en Epistemología se concluyó que no eran sólo los objetos observables los que podían ser objetos de la Ciencia, sino también los objetos pensables o calculables, de modo que la investigación racionalista-deductivista también quedó justificada como vía genuinamente científica, pero esto no ocurrió por ningún mecanismo de pensamiento sensorial ni apriorístico, como exigían los normativistas, sino simplemente por la evidencia del éxito de casos históricos.

Lakatos, Popper y Quine son los que más avanzaron en la modificación de los conceptos epistemológicos de su época. Los planteamientos de Quine son importantes porque él es el primero que plantea la imposibilidad de una Epistemología normativa, justificativa, y propone con total claridad que pase a ser como cualquier ciencia fáctica: dotada de un correlato observacional, ubicado en el quehacer o en la práctica de los científicos e investigadores, y de un dominio teórico para tal correlato, junto a aquellos métodos que permitan transitar entre esos hechos y su dominio teórico⁸³².

La función de la Epistemología, por tanto, no es normar, ni definir referencias de justificación, sino explicar teóricamente todo aquello que ocurre en el mundo de la Ciencia, de los procesos de investigación y del desarrollo de nuevas tecnologías.

Para la Licenciada Hynes, ha habido últimamente cinco puntos en que el Empirismo ha dado un “viraje positivo”. El primero es la sustitución de las ideas por palabras. El segundo es el cambio de enfoque semántico de los términos a los enunciados. El tercero es el cambio de enfoque semántico de esos enunciados a sistemas de enunciados. El cuarto es el monismo metodológico, es decir el abandono del dualismo analítico-sintético. El quinto

⁸³¹ Hernández Borges, M. del R. y T. Ojeda Arceo; s/f; “La epistemología naturalizada: los casos de Davidson y Quine; pág. 1; roherbo-webs-ull-esarticulosnaturalizacion.pdf

⁸³² Padrón Guillén, José; 2013; “Epistemología Evolucionista: Una Visión Integral”; Estudio originalmente solicitado por la Universidad Piloto de Colombia; Versión original; Marzo, 07, 2013; disponible en: <http://www.unipiloto.edu.co/>

es el naturalismo, o sea, el abandono de la meta de una Filosofía primera anterior a la Ciencia natural⁸³³.

Quine marca, dentro de la tradición analítica, el comienzo de esa Epistemología naturalizada. El giro naturalista propuesto por Quine estuvo relacionado con el reconocimiento del fracaso de los intentos de construir un conocimiento seguro (lógicamente consistente) en base a enunciados observacionales. El hilo argumental de Quine toma la siguiente forma⁸³⁴:

- i. una afirmación sobre el mundo no siempre tiene un fundamento que pueda separarse de consecuencias empíricas;
- ii. no se puede reducir la traducción de enunciados, a enunciados en forma lógico-matemática-observacional;
- iii. esta imposibilidad dilapida la ventaja que una reconstrucción racional pudiera tener sobre la Psicología;
- iv. para llegar a la misma construcción final parece mejor la Psicología que cualquier otro constructo artificial.

Según Quine, al fracasar el proyecto reduccionista-fundacionista, la tarea del epistemólogo es la de describir los procesos psicológicos que permiten acomodar la información que se imprime en nuestros sentidos, así como los procesos mediante los cuales los sujetos adquieren sus creencias, incluso cómo la Ciencia misma se desarrolla y aprende. Propone entonces utilizar toda la información disponible que provea las ciencias empíricas o naturales. Mediante esta naturalización, dice Quine, se podrá indagar la naturaleza de las conexiones causales que hay entre los datos y las creencias⁸³⁵. Pero Quine tiene una posición muy firme: la Filosofía no es Filología, no se trata de consagrar los usos cotidianos sino de deshacer las ilusiones creadas por el Lenguaje⁸³⁶.

La primera de sus tesis es el supuesto ontológico de que los humanos se sitúan en un continuo con el resto de las criaturas vivas existentes. En esta tesis hay un compromiso mínimo con el naturalismo por lo que podría interpretarse de formas diversas. Se pudiera entender que la tesis de la continuidad ontológica significa que:

- i. No existen entidades sobrenaturales, de naturaleza espiritual e inmaterial y que, por tanto, los humanos no somos entidades de ese tipo, y que;
- ii. características señaladas habitualmente como definitorias de la naturaleza humana como la capacidad de entender y producir lenguaje, la capacidad de razonamiento o la autoconciencia no nos apartan del resto de la naturaleza más de lo que un organismo unicelular lo está de un chimpancé.

Se podría decir, entonces, que todo lo existente es material y lo humano no es sino la materia compleja organizada de cierta manera. La evolución nos ha hecho organismos más complejos y con mayor capacidad de adaptación, pero eso no ha levantado ninguna frontera entre lo humano y lo no humano. Nuestra naturaleza material, no espiritual, nos identifica con el resto de lo existente; el grado de complejidad y organización nos distingue de las

⁸³³ Hynes, Catalina; 2000; "La Epistemología Naturalizada de Quine"; Revista Estudios de Epistemología, N° 3, Instituto de Epistemología-UNT, Tucumán, pp.171- 182.

⁸³⁴ La Naturalización de la Epistemología; Publicado: 2 diciembre, 2011 en Ciencia, Filosofía; <https://filotecnologa.wordpress.com/2011/12/02/la-naturalizacion...>

⁸³⁵ Hernández Chávez, Paola; 2014; "Epistemología naturalizada: una visión panorámica"; Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales; Vicente Lombardo Toledano; México

⁸³⁶ Hynes, Catalina; 2000; "La Epistemología Naturalizada de Quine"; Revista Estudios de Epistemología, N° 3, Instituto de Epistemología-UNT, Tucumán, pp.171- 182

otras cosas materiales. Por tanto, estaríamos comprometidos con el naturalismo si fuéramos materialistas⁸³⁷.

La tesis de la continuidad ontológica también compromete con la continuidad metodológica, es decir, con la idea de que cualquier estudio sobre lo humano usará el método científico o tomará los resultados de la Ciencia. Entonces, la Epistemología, bien sea su objeto de estudio las creencias comunes, o bien las teorías científicas, sólo puede usar los resultados de la Ciencia o convertirse ella misma en una Ciencia. Si esta segunda opción es la que se da, la Epistemología quedaría sustituida por alguna Ciencia como la Psicología. Esta es la conocida “tesis del reemplazo” planteada por Quine en algunas de sus obras.

Vale aclarar que la continuidad metodológica se esgrime como crítica contra la Epistemología como disciplina “*a priori*”, que, separada de las ciencias, distingue el conocimiento válido del que no lo es. Por el contrario, la naturalización incluye los logros de la Epistemología como parte de toda nuestra red de creencias sobre el mundo. Algunos autores visualizan a Hume como de una importancia decisiva en el cambio del Empirismo (“razonamos en base a creencias que están justificadas por la experiencia sensorial”) al Naturalismo en el sentido de que “se pueden explicar creencias por experiencia sensorial sólo porque ya se tienen creencias, y, consiguientemente, hay mucho más en esas creencias que lo que la experiencia sensorial puede explicar o justificar”⁸³⁸.

La Ciencia para Quine, es el producto de un organismo que toma sus estímulos perceptuales como la base de procesos inductivos simples y que es capaz de construir un complejo sistema lingüístico con la ayuda de métodos inductivos. Métodos que, regularmente, son semejantes a aquellos utilizados en la aceptación de las ideas más ordinarias acerca del mundo. Pero ello lleva a una afirmación más amplia, a saber, que el razonamiento humano en general, y la inferencia científica en particular, debe ser en lo elemental como la inducción, la cual debe a su vez ser como la formación de hábitos del animal⁸³⁹.

Quine articula de este modo una transición del programa epistemológico tradicional a la Psicología. La Epistemología pasa a estudiar un fenómeno natural: en este caso el propio sujeto humano como ente físico⁸⁴⁰. La Epistemología antigua aspiraba a contener la Ciencia natural; construyéndola sobre la base de los sentidos. En cambio la nueva Epistemología propuesta por Quine está contenida en la Ciencia natural. Existe por tanto una contención doble: Epistemología en la Ciencia natural, y Ciencia natural en la Epistemología.

Considerando que la Ciencia es la constelación de hechos, teorías y métodos recogidos en los textos científicos, entonces las personas que, con éxito o sin él, han intentado aportar un elemento u otro de esta constelación concreta, convierten al desarrollo científico en un proceso gradual. Mediante este proceso, esos elementos se han sumado, uno a uno y en combinación, al acervo siempre creciente que constituye la técnica y el conocimiento

⁸³⁷ Hernández Chávez, Paola; 2014; “Epistemología naturalizada: una visión panorámica”; Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales; Vicente Lombardo Toledano; México

⁸³⁸ *Ibidem*

⁸³⁹ Cordero, Alberto; 1997; “Las ideas evolucionistas y el naturalismo contemporáneo”; pp. 189-190; en: “Epistemología Evolucionista”; Sergio F. Martínez y León Olivé, compiladores; PAIDOS; México

⁸⁴⁰ Barandiaran, Xabier; 2003; “Epistemología naturalizada y ciencias cognitivas. Hacia una Neurofilosofía naturalizada del conocimiento”; documento disponible en: <http://sindominio.net/~xabier/textos/episnat/episnat.pdf>

científicos. En cuyo caso la Historia de la Ciencia tendría que ser la disciplina que registra tales incrementos sucesivos y también los obstáculos que han impedido su acumulación⁸⁴¹.

Como escribiera L. Geymonat en “El Pensamiento científico”:

«La actitud del científico, por el contrario, es estructuralmente activa. El pensamiento científico no capta “algo que ya está”, sino que construye, trasforma, descompone y recompone, siempre convencido de que su construcción puede ser ulteriormente modificada, ampliada, corregida. Trabaja sobre lo provisional. Construye teorías matemáticas y físicas, pero siempre con la reserva de perfeccionarlas, extenderlas, reinterpretarlas. Se dirige a la experiencia, pero sin conformarse jamás con lo que ella da espontáneamente; sabe que debe elaborar con inteligencia la pregunta para lograr de la experiencia una respuesta aceptable; y sabe que esta respuesta, aun siendo interesante, jamás excluirá una interrogación ulterior más precisa, dirigida a profundizar el sentido de la precedente»⁸⁴².

En la época de Kuhn varios historiadores de la Ciencia fueron encontrando cada vez más difícil concebir la Ciencia como una acumulación de conocimientos y comenzaron a pensar que quizás la Ciencia no se desarrollaba mediante la acumulación de descubrimientos e invenciones individuales. Estos historiadores encontraban cada vez más dificultades a la hora de distinguir en las observaciones y creencias pasadas los componentes “científicos” de lo que sus predecesores habían tildado despreocupadamente de “error” “mito” y “superstición”. Si esas creencias pasadas de moda habían de tenerse por mitos, entonces los mitos se podían producir con los mismos tipos de métodos y podrían ser sostenidos por los mismos tipos de razonamientos que hoy conducen al conocimiento científico⁸⁴³.

Para Quine, la Psicología permite entender la estimulación sensorial que lleva a la formación de las creencias; ya no era necesario buscar creencias ciertas e indubitables de las cuales partir para construir el conocimiento, sino sólo descubrir y explicar cómo son construidas tales creencias. La Epistemología debía estar contenida en la Ciencia natural y no pretender que vaya a ser mejor que la Ciencia, pues es precisamente su objeto. Según Quine, la tarea de la Epistemología en adelante debería consistir en explicar cómo se acomodan y forman las teorías a partir de los diferentes procesos psicológicos que recibimos del exterior⁸⁴⁴.

Ahora bien, la descripción psicológica propuesta por Quine de cómo el sujeto epistémico produce enunciados acerca del mundo a partir de los sentidos, es un proceso descriptivo de causas, que resulta ajeno a la existencia de un proceso que evidencie y que justifique (o norme) esa relación de causas. Por ello, para varios entendidos, el proceso causal no puede ser un proceso justificativo, y una “Epistemología naturalizada” entonces dejaría de ser Epistemología, puesto que la Epistemología precisamente se encarga de las relaciones de evidencia-justificación, no de relaciones causales-nomológicas, es decir, causas sujetas a leyes o patrones definidos.

⁸⁴¹ García Esteban, Daniel; s/f; “La estructura de las revoluciones científicas; Thomas Kuhn”; en: Sociología del Conocimiento; disponible en: <https://es.scribd.com/document/178053508/Thomas-Kuhn-revoluciones-cientificas>

⁸⁴² Geymonat, Ludovico; 1994; “El pensamiento científico”; trad. José Babini; 14ª. Edición de la 3ª. Edición en italiano de 1958; pág. 62; editorial EUDEBA; BB AA; Argentina

⁸⁴³ *Ibidem*

⁸⁴⁴ Hernández Chávez, Paola; 2014; “Epistemología naturalizada: una visión panorámica”; Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales; Vicente Lombardo Toledano; México

Muchos filósofos consideran que la Epistemología está comprometida con la validez del conocimiento, o de las formas en que se validan o justifican los mismos. Pero las ciencias cognitivas y algunas de las disciplinas biológicas proporcionan explicaciones más bien causales y no justifican dichos conocimientos⁸⁴⁵.

Sin embargo, el concepto de conocimiento es normativo puesto que, cuando se dice que alguien debe mantener, o no, cierta creencia, se están involucrando juicios de valor y de racionalidad. Quine está pidiendo abandonar la normatividad, lo cual para el filósofo coreano Jaegwon Kim (1934) es inaceptable, ya que si se abandona la normatividad, se abandona la justificación, lo único que, según él, es propiamente epistemológico dentro de la triada platónica (creencia-verdad-justificación)⁸⁴⁶.

La normatividad (justificación) se ocupa de dar reglas o establecer principios sobre qué creer y qué no creer, y de conceptos tales como racionalidad, irracionalidad, justificación, garantía, etcétera, así como de evaluar y normar nuestras creencias. Parece razonable entonces, preguntarse por la posibilidad de una naturalización de la normatividad misma; algo que salvaría, de cierta forma, el programa naturalista de Quine, pero que introduce, a su vez, el problema de derivar el “deber-ser” del “ser” mismo, de acuerdo a los postulados de Hume.

Para varios autores, la “Epistemología evolucionista” ha abordado esta tarea, implícita o explícitamente, y se ha convertido además en uno de los exponentes más importantes para la Epistemología naturalizada. Como la Teoría darwiniana de la evolución es la que suele emplearse como recurso explicativo fundamental, a este enfoque se le acostumbra a llamar “Epistemología evolucionista”⁸⁴⁷.

Donald Thomas Campbell (1916-1996) es uno de los que propone una Epistemología que no acepte rupturas ontológicas como la del Lenguaje para establecerlo como el fundamento del conocimiento, sino que se integre a la historia evolutiva del hombre, a la acumulación evolutiva sistemática de sus habilidades, a las configuraciones biológicas, los patrones perceptivos y las interacciones sociales entre las más señaladas.

Para Barandiaran, Ruth G. Millikan ha defendido la evolución adaptativa como estrategia de naturalización de la normatividad (justificación). Aunque no hace referencia explícita, ella considera que la Epistemología evolucionista puede ir más allá de lo planteado por Popper y por el mismo Campbell y constituirse en fundamento de la Semántica y la Normatividad funcional⁸⁴⁸.

Los intereses de investigación de Ruth Garrett Millikan (1933) abarcaron muchos temas en la Filosofía de la Biología, la Filosofía de la mente, la Filosofía del Lenguaje y la Ontología. Para ella la unidad está en el método más bien que en la materia. Considera los aspectos de esos campos como continuos con el trabajo científico relevante y con la Filosofía de la

⁸⁴⁵ Diéguez, Antonio; 2003; “¿Qué es la Epistemología evolucionista?”; pág. 2; Ciencia en perspectiva filosófica; vol. 1, No. 3; octubre

⁸⁴⁶ Hernández Chávez, Paola; 2014; “Epistemología naturalizada: una visión panorámica”; Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales; Vicente Lombardo Toledano; México

⁸⁴⁷ Diéguez, Antonio; 2003; “¿Qué es la Epistemología evolucionista?”; pág. 1; Ciencia en perspectiva filosófica; vol. 1, No. 3; octubre

⁸⁴⁸ Barandiaran, Xabier; 2003; “Epistemología naturalizada y ciencias cognitivas. Hacia una Neurofilosofía naturalizada del conocimiento”; documento disponible en: <http://sindominio.net/~xabier/textos/episnat/episnat.pdf>

Ciencia y se interesó especialmente en las aplicaciones de la Teoría evolutiva precisamente en esas áreas, y en la Ontología que hace posible el estudio de las entidades biológicas⁸⁴⁹.

A pesar de la relación entre Semántica y Normatividad naturalizada y el Funcionalismo cognitivista que augura el programa de Millikan (especialmente en relación a la dificultad de naturalizar el concepto de representación y por tanto de su contenido cognitivo) no son pocas las dificultades a las que se enfrenta este programa. Dentro del marco naturalista una de las críticas más fuertes al Funcionalismo etiológico y al cognitivista están basadas en la perspectiva organicista en Biología y sus desarrollos en el ámbito del conocimiento presentados por Maturana y Varela en la década de los ochenta.

La normatividad funcional se muestra así como condición de posibilidad material de la existencia misma del sistema, sea biológico y(o) cognitivo. Pero los sistemas alejados del equilibrio requieren un suministro constante de materia y energía para mantener su estructura, por lo que la funcionalidad global requiere de una interacción con el entorno que asegure ese suministro. Se entiende así que la autonomía de un sistema biológico requiere una apertura hacia ese entorno, lo que en cierta medida tiende a alejarse de los conceptos de Maturana y Varela antes mencionados⁸⁵⁰.

Por lo tanto no sería posible una Epistemología naturalizada en el vacío (ya sea éste histórico, lógico o metafísico), por ejemplo:

La organización (neuronal) introduce mecanismos de control internos, capaces de reorganizar la estructura cognitiva en base a la evaluación de interacciones con el entorno. Mecanismos internos de control que no pueden ser captados o reducidos por una Epistemología evolucionista simple de variación y retención selectiva y por tanto exigen centrar el análisis en la organización de los procesos que producen cognición. En otras palabras, los sistemas cognitivos naturales producen de manera autónoma sus propios “sistemas de valores” y pueden generar funciones totalmente nuevas (aspectos ambos que no entran dentro de la extensión explicativa de la Epistemología evolucionista ni de Campbell ni de Millikan)⁸⁵¹.

La especificidad de la cognición está íntimamente relacionada con un desarrollo progresivo de la capacidad de anticipación y evaluación de las interacciones: temporal y espacialmente extendida (proceso que va de la capacidad adaptativa más simple, a una adaptabilidad altamente plástica y reconfigurable según sea necesaria), capacidad esta que incluso sea capaz de re-edificar objetos (como conjunto de posibilidades de acción), y por lo mismo de aprender y de aprehender.

En la actualidad el contexto científico es bien diferente al que dio lugar al comienzo de las ciencias cognitivas, contexto marcado fundamentalmente por los numerosos avances en neurociencias; las simulaciones por ordenador y los modelos teóricos computacionales de procesos neuronales; las ciencias de la complejidad; la robótica autónoma; el resurgimiento de la teoría de la evolución (con sus expresiones locales en psicología evolutiva, robótica evolutiva, teoría de los sistemas adaptativos, etcétera) y los llamados enfoques situados, corporeizados y de cognición distribuida que han transformado buena parte del núcleo programático de sus comienzos.

⁸⁴⁹ Millikan, Ruth Garrett; datos disponibles en: <http://philosophy.uconn.edu/faculty/millikan>

⁸⁵⁰ Barandiaran, Xabier; 2003; “Epistemología naturalizada y ciencias cognitivas. Hacia una Neurofilosofía naturalizada del conocimiento”; documento disponible en: <http://sindominio.net/~xabier/textos/episnat/episnat.pdf>

⁸⁵¹ *Ibidem*

No es extraño por tanto esperar una serie de cambios e influencias paralelas en la Epistemología y la Filosofía de la Ciencia que tan fuertemente influyeron en los primeros años de Ciencias cognitivas. Esta interrelación viene marcada, en una de sus vertientes, por el proyecto de naturalización de la Epistemología; un proyecto cuya vocación naturalista exige un diálogo continuo entre las ciencias de la cognición y la Teoría del conocimiento⁸⁵².

La confluencia de dos disciplinas como la Inteligencia Artificial (IA) y las Neurociencias, en lo que viene a llamarse “neurociencia computacional”, abre nuevos espacios científicos con consecuencias importantes para la Epistemología naturalizada. La IA se ha venido ocupando de la simulación y producción de sistemas auto-organizados, emergentes y distribuidos; mientras que las Neurociencias se han ocupado principalmente del análisis de estas mismas estructuras en el Sistema Nervioso.

Para Xabier Barandiaran, especialmente interesantes son las líneas de investigación que atraviesan ambas disciplinas; como son: la robótica evolutiva; la robótica neurocientífica; el programa de simulación de conducta cognitiva mínima; los estudios de complejidad en el sistema nervioso; la biorrobótica, y un largo etcétera de iniciativas que buscan “integrar” lo que se sabe de los mecanismos neuronales para “sintetizar conducta cognitiva” en robots con la intención de avanzar en la compleja tarea de naturalizar operacionalmente el fenómeno de la cognición⁸⁵³.

Epistemología evolucionista.

Ya se han hecho referencias a la importancia del Círculo de Viena (Rudolph Carnap, Moritz Schlick, Herbert Fiegl, entre otros) y de su homólogo el de Berlín (Hans Reichenbach, Carl Hempel, Otto Von Mises, entre los más renombrados), ambos englobados bajo las corrientes del Neopositivismo y Empirismo lógico, como las corrientes principales, y ambos reunidos, posteriormente, en la llamada “Concepción recibida” o “Concepción heredada”. El aspecto clave, para los efectos de una Epistemología Evolucionista, que surge de este período y de los postulados de sus autores, está, como ya fue mencionado, en lo que se llamó el carácter normativo de la Epistemología. Esta noción de normatividad no debe entenderse directamente como una función de emitir sentencias acerca de qué cosas son, o no, válidas en la producción de la Ciencia, ni de imponer cómo es que deben trabajar los científicos⁸⁵⁴.

Varios epistemólogos consideran que este tipo de Epistemología se dedica a investigar los fundamentos de la Ciencia, su validez, sus referencias de adecuación. Para ellos se trata en realidad de un servicio a la Ciencia, se trata de investigar, a favor y a conveniencia de los científicos, en cuáles criterios o referencias podrían fundamentarse y cuáles pautas podrían ayudarlos más eficientemente. La propuesta de “naturalización” de la Epistemología es para que deje de ser una disciplina con pretensiones de fundamentación de la Ciencia y pase a ser un campo en el que la investigación se produzca tomando como base los resultados de aquellas ciencias que tienen algo que decir sobre el conocimiento⁸⁵⁵.

⁸⁵² Ibíd.

⁸⁵³ Ibíd.

⁸⁵⁴ Padrón Guillén, José; 2013; “Epistemología Evolucionista: Una Visión Integral”; Estudio originalmente solicitado por la Universidad Piloto de Colombia; Versión original; Marzo, 07, 2013; pág. 50; disponible en: <http://www.unipiloto.edu.co/>

⁸⁵⁵ Diéguez, Antonio; 2003; “¿Qué es la Epistemología evolucionista?”; pág. 1; Ciencia en perspectiva filosófica; vol. 1, No. 3; octubre

Como manifiesta Padrón Guillén en su artículo:

« (...) en el caso de la Epistemología evolutiva que se orienta a la evolución biológica, su gran objetivo es examinar cómo las capacidades humanas sensoriales, cognitivas y biológicas, en general, en cuanto mecanismos intervinientes en la producción de conocimiento científico, han ido acomodándose cada vez más eficientemente a los desafíos del ambiente y evolucionando a través del tiempo hasta convertirse en el actual aparataje bioquímico-computacional que es capaz de producir la clase de conocimiento científico de hoy en día».

«Mientras que en el caso de la Epistemología evolucionista que se orienta a la evolución cultural y, a la evolución del conocimiento científico en cuanto sujeto de adaptación y mejoramiento gradual, su principal objetivo es explicar cómo progresa el conocimiento científico, en qué sentido los procesos de producción científica actuales son mejores que, los de la antigüedad egipcia o griega, cómo ha venido ocurriendo la selección natural en la sobrevivencia y en el mejoramiento de las teorías, cuáles son las condiciones ambientales que pueden convertirse en desafíos para un determinado sistema teórico»⁸⁵⁶.

La tesis de las Revoluciones Científicas de Kuhn (1971), según la cual los paradigmas se van desplazando unos a otros secuencialmente, por efectos de las presiones socio-culturales, es en realidad una visión evolucionista culturalista del progreso de la Ciencia. Algo similar ocurre con la tesis de los programas de investigación de Lakatos (1978), junto con las heurísticas positiva y negativa y sus conceptos de núcleo y cinturón protector. En realidad, Lakatos estaba postulando una visión evolucionista culturalista del progreso del conocimiento científico⁸⁵⁷.

Tanto en Kuhn como en Lakatos lo que se plantea es un problema de selección natural según el cual prevalece el más capaz, aun cuando estemos hablando de teorías, paradigmas o programas y no de seres vivos. Bajo ese mismo razonamiento puede decirse otro tanto de la tesis de Popper (1959) en torno al crecimiento del conocimiento científico en términos de teorías rivales y de prevalencia de unas teorías sobre otras de acuerdo al grado de verosimilitud.

Basado en esta postura, Padrón Guillén afirma que el crecimiento del conocimiento científico cae dentro de una concepción evolucionista culturalista de la Epistemología, la que se da entre una Epistemología evolutiva biológica y una Epistemología evolutiva cultural. Pero también surge una segunda diferencia cuando se intenta aplicar la teoría de Darwin a la producción de conocimiento científico en cuanto a lo ontogenético y lo filogenético. Se pueden considerar dos líneas evolutivas: una, que ocurre en el lapso de vida de un individuo, y otra, que ocurre en el lapso de vida trans-generacional de la especie a la que pertenece un individuo⁸⁵⁸.

La primera es una trayectoria sumamente breve, mientras que la segunda puede durar decenas de años. Tradicionalmente se ha postulado la llamada Teoría de la recapitulación o Ley biogenética, que expresa: "la ontogenia recapitula (reconstruye o repite) la filogenia". Sin embargo, no todo resulta tan preciso, dicha teoría puede plantearse en términos de desarrollo embrionario del individuo o, en términos de desarrollo evolutivo a través de toda su vida.

Por ejemplo, señala Padrón Guillén:

⁸⁵⁶ Ibíd.; pág. 83

⁸⁵⁷ Ibíd.; pp. 83-84

⁸⁵⁸ Ibíd.; pp. 85-86

« (...) el modelo popperiano de conjeturas y refutaciones de desarrollo del conocimiento humano viene a ser un caso célebre de explicación basada en la selección natural y que ha sido aplicado tanto en el nivel ontogenético de desarrollo del conocimiento humano ordinario como en el filogenético de desarrollo del conocimiento científico»⁸⁵⁹.

Esto resulta importante porque, al estudiar la historia de la Ciencia, es notoria la semejanza entre las fases de desarrollo diacrónico de los programas de investigación científica a través de siglos y generaciones y las fases de desarrollo cognitivo del niño desde su nacimiento hasta su madurez cognitiva.

Muchos científicos discutieron acerca de si el trabajo de Charles Robert Darwin (1809-1882) era científico o no, ya que partía de especulaciones, de hipótesis no justificadas. Él mismo Darwin estaba consciente de que sus ideas podrían considerarse meras especulaciones y carecía de referencias para decidir el carácter científico de sus hipótesis.

Considerando los criterios de científicidad de los neopositivistas, muchos epistemólogos de la época descalificaron el carácter científico del trabajo de Darwin. Su Teoría de la evolución mediante selección natural no fue considerada como la explicación primaria del proceso evolutivo hasta los años 1930⁸⁶⁰. Fue sólo la enorme cantidad de evidencias empíricas a su favor lo que definitivamente lo hizo pasar a la Historia como uno de los trabajos más geniales. Actualmente constituye la base de la síntesis evolutiva moderna⁸⁶¹.

Con sus modificaciones, los descubrimientos científicos de Darwin aún siguen siendo el acta fundacional de la Biología como Ciencia, puesto que constituyen una explicación lógica que unifica las observaciones sobre la diversidad de la vida. Einstein fue también, durante mucho tiempo, víctima de la misma situación, ya que carecía de medios para mostrar evidencias y casos experimentales que probaran sus hipótesis publicadas desde 1905. De hecho tuvieron que pasar 100 años para que se pudiera medir y comprobar la existencia de ondas gravitacionales predichas por él en 1916.

Como en el caso del “heliocentrismo”, la Epistemología evolucionista vendría a representar un giro copernicano en la Epistemología, pues desplaza al hombre del centro del Universo en lo que se refiere a su capacidad para obtener conocimientos del entorno. Puede que en el humano sus recursos cognitivos estén más desarrollados o sean más complejos que en otras especies, pero no hacen al hombre un caso aparte. Luego la Epistemología evolucionista no hace más que profundizar el giro iniciado por Darwin⁸⁶².

Es posible encontrar acuerdos sobre que el proceso de adaptación de los organismos vivos lleve a una mejor representación del entorno. Pero no hay acuerdos en la interpretación de que “mejor representación del entorno” signifique tener creencias verdaderas o simplemente tener creencias útiles para la supervivencia. En otras palabras una

⁸⁵⁹ *Ibíd.*; pág. 86

⁸⁶⁰ Darwin, Charles; 2005; “El Origen de las Especies”; 1ra. Edición; Grupo Editorial Tomo, S.A. de C.V.; México

⁸⁶¹ Padrón Guillén, José; 2013; “Epistemología Evolucionista: Una Visión Integral”; Estudio originalmente solicitado por la Universidad Piloto de Colombia; Versión original; Marzo, 07, 2013; pp. 51-53; disponible en: <http://www.unipiloto.edu.co/>

⁸⁶² Diéguez, Antonio; 2003; “¿Qué es la Epistemología evolucionista?”; pág. 4; Ciencia en perspectiva filosófica; vol. 1, No. 3; octubre

representación adecuada del entorno para la supervivencia no tiene por qué ser una representación verdadera⁸⁶³.

La Epistemología evolucionista parece apoyar un realismo ontológico básico, es decir, existe un mundo independiente de cualquier acto de conocimiento. Ese realismo es la afirmación principal del denominado “realismo hipotético” asumido por Konrad Lorenz (1903-1989) y Donald Campbell desde bases evolucionistas. Para Campbell es hipotético debido a que la existencia de una realidad independiente sólo se presupone, no se justifica.

Pero aceptar el hecho evolutivo de la adaptación de nuestras capacidades cognitivas exige reconocer un medio externo al cual ha de adaptarse el organismo. Es decir, el mundo no puede ser producto de nuestras capacidades cognitivas puesto que ellas han surgido como resultado de una adaptación al mundo. Para que haya sido posible la evolución, ese mundo real independiente ha de poseer un orden previo⁸⁶⁴. En este punto habría que señalar que para un buen número de estudiosos, el Universo y la vida misma muestran evidencias de un “diseño inteligente” como causa, lo que se conoce como “Modelo Creacionista”⁸⁶⁵.

Para Ralph J. Cicerone y Harvey V. Fineberg, presidentes respectivos de la Academia Nacional de Ciencias y del Instituto de Medicina de los Estados Unidos de Norteamérica, existe una abrumadora mayoría de la comunidad científica que acepta la Evolución como base para la Biología moderna. Sin embargo, varios científicos y algunas organizaciones religiosas han manifestado que, aunque para ellos, la Teoría de la evolución y su fe no están en oposición entre sí, las alternativas no científicas a la evolución como el Creacionismo no deben formar parte del currículo de ciencias en las escuelas públicas.

No obstante, otros muchos respaldan la visión conocida como “diseño inteligente”, considerada como una nueva forma de Creacionismo, basados en la afirmación de que los seres vivos son demasiado complejos para haber evolucionado a través del azar y de mecanismos naturales. Consideramos necesario enfatizar que la evidencia de la evolución puede ser plenamente compatible con la fe religiosa. La Ciencia y la Religión son formas diferentes de entender el mundo. Resulta completamente innecesario colocarlos en oposición, pues ello reduce el potencial que cada uno posee de contribuir a un futuro mejor para la Humanidad⁸⁶⁶.

En 1858, de acuerdo al trabajo de Luis Gabriel Rivas Castaño⁸⁶⁷, un año antes de la publicación del “Origen de las Especies”, Charles R. Darwin junto con Alfred Russell Wallace presentaban las tesis principales de su libro a los miembros de la Linneaeen Society of Cambridge, las que pueden resumirse en lo siguiente:

- i. La tendencia de todas las variedades a desviarse indefinidamente del tipo original.
- ii. La tendencia de las especies a formar variedades, y sobre la perpetuación de las variedades y de las especies a través de los procesos de selección natural.

⁸⁶³ Ibídem; pp. 4-5

⁸⁶⁴ Ibídem; pág. 5

⁸⁶⁵ Simán, Jaime; 2015; “Génesis. El origen del Cosmos y la Vida”; Segunda impresión; The Word for Latin America; impreso en El Salvador por INTERCOLOR S.A. de C.V., enero 2016.

⁸⁶⁶ National Academy of Sciences and Institute of Medicine; 2008; “Science, Evolution, and Creationism”; Washington, D.C.; The National Academies Press; USA

⁸⁶⁷ Rivas Castaño, Luis G.; 2006; “La Epistemología evolucionista bajo la concepción de la Teoría Neutral de la Evolución”; pág. 2; Discusiones filosóficas, vol.7, no.10, Manizales, enero/diciembre; Colombia

En la concepción tradicional de los programas de Epistemología Evolucionista, las teorías científicas evolucionarían del mismo modo a como lo hacen los organismos vivos; y el mecanismo responsable de tal proceso sería la “selección natural”. Dicha fuerza (la selección natural) estaría en la capacidad de explicar de manera clara y exacta, tanto el aumento de información en los genomas de los seres vivos, como los cambios observados en la Ciencia.

En la actualidad, la secuenciación del ADN se ha convertido en una poderosa herramienta para establecer la relación genética entre las especies. La evidencia de ADN ha confirmado y permitido estudios de evolución donde el registro fósil todavía está incompleto. Como un campo totalmente nuevo, la biología evolutiva del desarrollo permite a los científicos estudiar los cambios genéticos que se han producido a lo largo de la historia y que han ido moldeando las formas y funciones de los organismos. El estudio de la evolución biológica constituye uno de los esfuerzos más activos y de mayor alcance en toda la ciencia moderna⁸⁶⁸.

Durante las décadas de 1930 y 1940, los conceptos darwinianos se ven enriquecidos con los adelantos en el campo de la Biología y la Genética poblacional. Ello origina lo que puede ser considerado como una nueva síntesis Darwiniana, el Neodarwinismo, cuyos postulados pueden ser esbozados de la manera siguiente:

- i. La variación en las poblaciones aparece a través de las mutaciones y la recombinación entre cromosomas.
- ii. La evolución consiste básicamente, en el cambio en la frecuencia de los alelos entre una generación y la otra como resultado de la “deriva genética”, flujo de genes y selección natural.
- iii. Las especies aparecen de manera gradual cuando las poblaciones se reproducen de manera aislada por barreras geográficas.

Hacia finales de la década de 1960, un biólogo y matemático japonés Mooto Kimura (1924-1994), desconcierta a la comunidad científica de la época al proponer que el factor determinante en la evolución de los seres vivos no es la necesidad de adaptación, y que la selección natural ocupa un lugar secundario dentro del proceso evolutivo. El azar se convierte así en la piedra angular de la evolución. Para Kimura, y sus colaboradores, la teoría no niega el papel de la selección natural en la determinación del curso de la evolución adaptativa.

Según la Teoría propuesta por Kimura, la mayoría de los genes mutantes, que no sean deletéreos, son selectivamente neutros, es decir, selectivamente no tienen ni más ni menos ventajas que los genes a los que sustituyen; en el nivel molecular, la mayoría de los cambios evolutivos se debe a “deriva genética” de genes mutantes selectivamente equivalentes. Lo que Kimura propone se ha dado en llamar; “Teoría neutral de la evolución”, cuyos postulados esenciales serían:

- i- Las diferencias de los genomas de los individuos de diferentes especies, son en su gran mayoría irrelevantes (Neutrales) en cuanto a la capacidad de adaptación de los mismos.
- ii- La mayoría de los cambios evolutivos son el resultado de una derivación genética actuando sobre alelos neutros.

⁸⁶⁸ National Academy of Sciences and Institute of Medicine; 2008; “Science, Evolution, and Creationism”; Washington, D.C.; The National Academies Press; USA

iii- El papel primordial en la generación de la gran variedad de organismos en cada especie (su polimorfismo) no es la necesidad de adaptación al entorno, sino el azar⁸⁶⁹.

Refiere Rivas Castaño que de acuerdo a Michael Bradie, con el nombre de Epistemología Evolucionista se distinguen dos programas de trabajo, que aunque relacionados son en realidad distintos. El primero intenta estudiar las características de los mecanismos cognitivos del ser humano, e incluso de los animales, como son el cerebro o los sistemas sensoriales y motores, considerados productos de la evolución biológica. A este programa se le ha denominado “Epistemología evolucionista cognoscitiva” (EEC), y el segundo programa trata de la evolución de las ideas, de las teorías científicas y de la Cultura usando modelos y metáforas de la Teoría de la evolución darwiniana denominado “Epistemología evolucionista del desarrollo científico” (EEDC)⁸⁷⁰. Bradie, estima que una manera razonable de relacionar los dos programas de investigación, se encontraría en el intento de K. Z. Lorenz (1903-1989) de “biologizar” las teorías kantianas.

Tanto las especies como la Ciencia cambian en el tiempo (evolucionan) con base en un método que funciona de manera negativa; es decir tanto el aumento de información en los genomas (en la evolución de las especies) como el aumento de conocimiento (en la Ciencia) se explican mediante la eliminación o supresión de individuos o rasgos (en la evolución de las especies) y de conjeturas o teorías (en la Ciencia). Las unidades de selección, en la evolución natural, corresponden a los individuos, y a través de estos se seleccionan las especies, mientras que en el campo de las ideas o de la cultura, son las teorías (conjeturas) las unidades seleccionadas⁸⁷¹.

Sin embargo, entre la fuente de variación (mutaciones y recombinación) y la fuerza de cambio (selección natural) no puede haber dicotomías, sino que existen límites a la variación, límites que son impuestos por las necesidades del organismo en tanto sistema. El azar está ineludiblemente ligado a la necesidad.

Todo cambio que ponga a prueba las capacidades adaptativas de un individuo o una especie, tiene la potencialidad de convertirse en el factor responsable de la eliminación del individuo o de la especie. De la misma manera, todas las teorías en la Ciencia están constantemente bajo amenaza de eliminación, el hecho de que no hayan sido refutadas hasta el momento, no significa que no lo vayan a ser en el futuro. Ambos, organismos y teorías, comparten un mismo futuro a largo plazo: la eliminación y(o) la sustitución⁸⁷².

No existe un azar total o “loco”, sólo las mutaciones que garanticen cierta estabilidad al sistema serían realmente tenidas en cuenta. A nivel de la Ciencia, el panorama es similar. Las nuevas conjeturas que lanzan los científicos, en la medida que aspiran a ser verdaderas, deben tener en cuenta las conjeturas que ya fueron refutadas, puesto que aprendemos de nuestros errores; por lo tanto: el tipo de azar involucrado en el proceso, tampoco es total, es de carácter parcial. En el campo de las ideas, las conjeturas que perduran en el tiempo, son aquellas que tienen un mayor grado de verosimilitud, han soportado más y severos test y aún no han sido refutadas (falsación).

⁸⁶⁹ Rivas Castaño, Luis G.; 2006; “La Epistemología evolucionista bajo la concepción de la Teoría Neutral de la Evolución”; pp. 2-3; Discusiones filosóficas, vol.7, no.10, Manizales, enero/diciembre; Colombia

⁸⁷⁰ *Ibíd.*; pág. 4

⁸⁷¹ *Ibíd.*; pp. 4-5

⁸⁷² *Ibíd.*; pp. 5-6

En un trabajo relativamente reciente, citado anteriormente en varios comentarios,⁸⁷³ José Padrón Guillén nos explica:

«La idea de fondo es configurar una determinada noción de la Epistemología que, vinculándose a una base evolucionista, conjugue una visión cognitiva, humanizada, naturalizada, integral, no filosófica sino fáctica, con base teórica y con derivaciones tecnológicas, orientada a una explicación eficiente de los procesos de producción científica, asociados a correlativos sistemas operativos, procedimentales e instrumentales. Esto redundaría en lo que personalmente he estado llamando Teoría y Tecnología de la Investigación».

«La “Teoría” sustituiría toda especulación filosófica, toda ambigüedad retórica, toda concepción relativista y subjetivista y toda intención normativa. La “Tecnología” sustituiría a lo que hasta ahora se ha considerado como Metodología de la investigación, un área que suele ser controlada por autores de manuales escolarizados y por profesores que rara vez investigan, pero que se atreven a enseñar a investigar».

«Una Tecnología de la investigación no se ocuparía de normar ni de imponer recetas, sino de ofrecer herramientas de trabajo, que van desde aquellas de tipo mental hasta aquellas de tipo informático, pasando por las de orden aptitudinal e, incluso, axiológico. Hacia todo esto apunta una visión que parte de una perspectiva naturalizada y que llega a una integración entre una perspectiva cognitiva y una perspectiva evolucionista, pertenecientes más a la Cognición o a la Psicología que a la Filosofía y al Esoterismo».

Desde una óptica epistemológica evolucionista, todas las relaciones entre estilos de pensamiento, enfoques epistemológicos y paradigmas constituyen una dinámica sumamente acelerada y vigorosa: en un plano superficial, histórico y observable, los paradigmas pugnan entre sí por el control de la producción científica. Pero en esas confrontaciones y desplazamientos (revoluciones/evoluciones científicas) se van perdiendo los rasgos más débiles y se van conservando y fortaleciendo los rasgos más capaces⁸⁷⁴.

Pero como los paradigmas existen en virtud de los enfoques epistemológicos, son éstos quienes se van consolidando y perfeccionando mediante la asimilación de los rasgos más capaces y la eliminación de los más débiles, producto de la “lucha por la vida” de los paradigmas. En definitiva, es el conocimiento científico el que gana con todos estos cambios progresivos. Como consecuencia, ya no se hablaría más de Epistemología (lo de Epistemología reformulada ha sido sólo provisional) sino de Teoría de la producción científica o de Teoría de la investigación o de Teoría de la Ciencia, pero no como un simple cambio retórico, sino como el resultado de una “revolución” en el modo de concebir las actividades humanas de teorización y de diseños tecnológicos.

Ya no se hablaría de metodologías de la investigación para pasar a estudiar tecnologías informáticas, computacionales, operacionales, estratégicas, etcétera, que nos ayuden a resolver problemas científicos. Por supuesto, y eso sería una ganancia invaluable, por fin dejaríamos de discriminar y dar cursos de metodología cuantitativa y metodología cualitativa. ¿Hasta dónde llegarían los alcances de esta nueva teoría de los procesos de investigación científica? ¿Sería algo integral, al modo de aquella teoría final o teoría del campo unificado en el sueño de Einstein: explicaría los factores lógico-estructurales, los

⁸⁷³ Padrón Guillén, José; 2013; “Epistemología Evolucionista: Una Visión Integral”; Estudio originalmente solicitado por la Universidad Piloto de Colombia; Versión original; Marzo, 07, 2013; pp. 1-2; disponible en: <http://www.unipiloto.edu.co/>

⁸⁷⁴ Ibídem, pp. 112-113

factores psicológicos y sociológicos, los factores axiológicos... y, en fin, todo aquello que sea capaz de promover variaciones en el dominio de los hechos de la Ciencia?⁸⁷⁵

Finalmente, escribe Padrón Guillén, se concebiría la nueva Teoría de la producción científica o Teoría de la investigación o Teoría de la Ciencia directa y prioritariamente orientada a las necesidades de producción de conocimientos científicos en forma autónoma, soberana, competitiva e independiente en función de las metas de crecimiento de nuestros países subdesarrollados.

La Epistemología Cognitiva.

De acuerdo con Padrón Guillén, en cuanto Ciencia como cualquier otra, debe tener un universo de hechos que caen bajo su dominio. En la medida en que este universo de hechos esté incluido en las teorías elaboradas, en esa medida crecerá el conocimiento científico de la Epistemología. La aspiración final es que, a largo plazo, no haya ni uno solo de ese dominio de hechos que no resulte explicado por alguna de las teorías diseñadas en la Epistemología.

Desde su inicio el programa de investigación marcado por las ciencias cognitivas estuvo inspirado e influenciado por la Filosofía de las ciencias con un marcado énfasis en lo analítico y positivista. No en vano se interpretó el Sistema Nervioso como una intrincada serie de circuitos lógicos, la estructura de los mismos procesos cognitivos como una serie de manipulaciones lógicas de representaciones del mundo y la normatividad cognitiva como adecuación de representaciones y estados de cosas en el mundo.

En la Epistemología naturalizada hay dos conceptos clave: el de la “información como vehículo de la relación entre sujeto cognitivo y realidad” y el de “autonomía como fundamento naturalizado del sujeto cognoscente”.

Finalizando el dominio del Conductismo (en concordancia con la versión de Pavlov y seguidores) y del Neo-conductismo (en relación a la versión de Skinner). La principal consecuencia de la caída del Conductismo fue precisamente el nacimiento de las Ciencias Cognitivas o de la “Revolución Cognitiva”, como se le llamó en ese entonces.

El Neo-conductismo, al decir de Padrón Guillén, no pudo apoyarse en las nuevas ciencias cognitivas, debido a la gran fuerza teórica de éstas, basadas en objetos pensables y calculables, en confrontación con la simplificada visión teórica del Neo-conductismo, que sólo validaba lo relacionado a la “conducta” o “comportamiento” y que se mostraba incapaz de penetrar en los procesos no observables, aunque fueran calculables y pensables, de las estructuras internas de esa conducta o comportamiento, las cuales tienen además de una base neuro-químico-biológica, una base racionalista-abstracta⁸⁷⁶.

Las Ciencias Cognitivas comenzaron con una fuerte base epistemológica en torno a las intenciones de acción, a los contextos pragmáticos y a las actitudes proposicionales. Planteaban problemas y perspectivas importantes. El Neo-conductismo entonces se vino abajo en Psicología, pero se aniquiló completamente en Lingüística Teórica. La Revolución Cognitiva nacía con una intersección entre tres áreas: la Computación, la Lingüística y la Psicología.

⁸⁷⁵ *Ibíd.*; pp. 116-117

⁸⁷⁶ *Ibíd.*; pp. 61-62

El derrocamiento del enfoque epistemológico empirista-inductivista (el de los objetos observables), representado en el paradigma neo-positivista, fue desplazado por el enfoque epistemológico racionalista-deductivista (el de los objetos calculables o pensables), representado en el paradigma popperiano y que ya había ocurrido con los trabajos de Einstein en la Física Teórica. Originalmente, las Ciencias Cognitivas nacieron dentro de las perspectivas del Enfoque Epistemológico Racionalista-deductivista, al estilo de Descartes, Leibniz, Popper, Einstein o Darwin. Ese enfoque racionalista condiciona el tratamiento de ciertos problemas pero no de otros, así como de ciertas vías operativo-metodológicas y no de otras, y de la selección de determinadas teorías de entrada pero no de otras⁸⁷⁷.

Como manifiesta Rojas Betancur, Thomas Kuhn sustentaba que toda Ciencia se perfilaba a lo largo del tiempo con las diversas aportaciones de la comunidad científica que contribuye no solo a nuevos conocimientos acumulativos, sino también a cambios cualitativos, y a nuevos cambios de perspectiva con la creación de nuevos paradigmas que tienden a abrir otros horizontes a la Ciencia. Ni para los investigadores, ni para los miembros de una comunidad académica, parece cómodo declarar una postura epistemológica de manera excluyente. Tampoco parece prudente defender una neutralidad valorativa respecto a las implicaciones sociales que produce el conocimiento. Pero es clara la tarea de mantener una vigilancia epistemológica respecto a los problemas y caminos metodológicos de las ciencias. La comunidad académica difícilmente se puede circunscribir en los momentos actuales a un campo específico o disciplina en particular, en especial cuando se hace prácticamente imprescindible la promoción del trabajo multi- y transdisciplinario⁸⁷⁸.

Quizás una de las mayores dificultades que han presentado las nuevas propuestas se pueda encontrar en la necesidad de estudios interdisciplinarios, multidisciplinarios y transdisciplinarios. Los esquemas, cuadros y diagramas que representaban las posibles orientaciones de esa interdisciplinariedad no han funcionado, probablemente debido a que cada especialista ha permanecido anclado a su propia especialidad y muy pocos han logrado incursionar en terrenos académicos yuxtapuestos (inter-, o transdisciplinarios).

Para Padrón Guillén, esta idea nos lleva a la visión general del objetivo central de la Teoría Cognitiva: las arquitecturas mentales, los procesos que median entre la percepción, la información generada por esa percepción y el procesamiento interno que realiza el cerebro en función de la utilización de esa información. Esto equivale a decir que la Teoría Cognitiva se ocupará de los procesos internos que generan, por una parte, conocimientos y, por otra, emociones, incluyendo procesos como la atención, la memoria, las intenciones, los significados, la intuición, entre otros⁸⁷⁹.

Evidentemente, una Teoría de este tipo no podría ser de base filosófica ni podría tener carácter apriorístico, con lo cual queda definitivamente separada de las llamadas filosofías mente-cuerpo. Una teoría de este tipo deberá ser estrictamente naturalizada, como propone Noam Chomsky. Chomsky distingue dos tipos de naturalización de una disciplina o dos tipos de naturalismos: el metafísico y el metodológico. El primero presupone que no hay

⁸⁷⁷ *Ibíd.*; pág. 65

⁸⁷⁸ Rojas-Betancur, Héctor Mauricio; 2011; "Docencia y formación científica universitaria"; *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, vol. 4, núm. 7, julio-diciembre, pág. 133; Pontificia Universidad Javeriana; Bogotá, Colombia

⁸⁷⁹ Padrón Guillén, José; 2013; "Epistemología Evolucionista: Una Visión Integral"; Estudio originalmente solicitado por la Universidad Piloto de Colombia; Versión original; Marzo, 07; pág. 72; disponible en: <http://www.unipiloto.edu.co/>

diferencia entre la materia observable (cualquiera que esta sea) y las entidades mentales (deseos, intenciones, sensaciones, etcétera). Para Chomsky, considerar que ambas clases de cosas son de una misma e idéntica naturaleza es una tesis ontológica muy poco precisa o falsa.

Para Padrón Guillén, enunciar o concebir una Epistemología Cognitiva en función de las necesidades de producción de conocimiento científico y orientarlo a las metas de desarrollo de una sociedad, significa que dicha Epistemología tiene que estar totalmente desvinculada de especulaciones y enunciados “*a priori*” y, por tanto, no sería en lo más mínimo una rama de la Filosofía. Antes que todo, sería una Ciencia, igual que la Física, la Lingüística, la Economía. Sería una Epistemología metodológicamente naturalizada⁸⁸⁰.

Los modelos o tradiciones explicativas del conocimiento científico no provendrían de los filósofos ni del pensamiento de los filósofos acerca de la Ciencia, sino de los científicos dedicados a diseñar teorías de la investigación científica, sobre la base de correlatos empíricos (hechos). Su objetivo terminal estaría en el diseño de teorías que modelaran los procesos de producción de conocimientos, incluyendo sus instancias de validación, difusión y colocación en los mercados de conocimientos. Pero también, por cada teoría epistemológica elaborada y suficientemente validada, su objetivo estaría en la derivación de tecnologías de producción de conocimiento científico, tecnologías que vendrían a sustituir las actuales Metodologías de la Investigación.

Es decir, las teorías epistemológicas deberían ser parte de las teorías cognitivas, sólo con las especificaciones y respectivas variantes a las que pudieran obligar aquellas tres propiedades que diferencian los conocimientos más científicos de los menos científicos (socialización, sistematización y fundamentación teórica)⁸⁸¹.

Una Epistemología cognitiva debe partir de la hipótesis de que cada individuo produce conocimiento de modo diferenciado de otros individuos en atención a la noción de “estilos de pensamiento”. Las diferencias entre los distintos estilos se relacionan con el modo de identificar y seleccionar problemas, el modo de procesar la información pertinente, los mismos criterios de pertinencia, se diferencian en relación a las operaciones de solución de los problemas y a las operaciones de validación, prueba o falsación. Es decir, los estilos de pensamiento, que en el plano de una Epistemología cognitiva responden a patrones generalizados para cualquier clase de conocimientos, al entrar en el dominio de la Ciencia, se convierten en Enfoques Epistemológicos⁸⁸².

Enfoques concebidos para orientar la producción de conocimientos altamente socializados, altamente sistematizados y altamente fundamentados, o sea conocimientos científicos. Tales Enfoques Epistemológicos definen las reglas de juego, es decir, las condiciones bajo las cuales debe comprenderse y evaluarse cada uno de los trabajos de investigación. No porque cumplan con manuales de metodología de la investigación, sino por sus particulares enfoques epistemológicos.

Una epistemología cognitiva sería la gran experta en el modo en que los científicos trabajan y producen, y en base a ello, ofrecer sus resultados de trabajo a los psicólogos cognitivistas o a los académicos cognitivistas, para examinar, en un intercambio bilateral, si las teorías

⁸⁸⁰ *Ibíd.*; pág. 76

⁸⁸¹ *Ibíd.*; pág. 77

⁸⁸² *Ibíd.*; pág. 79

de la producción de conocimiento científico tienen algo que ofrecer a las teorías de la producción del conocimiento ordinario. Para Padrón Guillén, las teorías de la Cognición tienen mucho que aprender tanto de los Enfoques Epistemológicos como de las estructuras sincrónica y diacrónica de los procesos de investigación científica mencionados en el Cap. VI de este libro⁸⁸³.

⁸⁸³ *Ibíd.*; pág. 80



Reseña biográfica del Dr. Celso Rodríguez Echenique

El autor es cubano de nacimiento, naturalizado salvadoreño. Se graduó de Doctor en Medicina de la Universidad de La Habana, Cuba en 1976. Hizo una especialidad en Fisiología Normal y Patológica en el Ministerio de Salud Pública de Cuba entre 1976 y 1978. Presentó su disertación “Naturaleza funcional de los potenciales evocados auditivos de latencia media en el mono verde” en el Centro Nacional de Investigaciones Científicas de Cuba (CNIC) en 1986 para obtener el grado académico de Doctor en Ciencias Médicas.

Se radicó en San Salvador desde 1994 trabajando como asesor en la industria Químico-Farmacéutica Nacional y se vinculó a la USAM en 1996 como docente hora-clase en la Facultad de Química y Farmacia. Ingresó como catedrático en Biofarmacia y Farmacocinética en 2005 en la misma Facultad. En el 2006 fue designado como Director del Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológica de la USAM y miembro de su Consejo Académico lo que sigue desempeñando en la actualidad.

Formó parte del Comité Consultivo del Nuevo CONACYT entre el 2013 y 2017. En el 2014 recibió la medalla por los 35 Años de fundación de la USAM. En el 2017 el Vice-Ministerio de Ciencia y Tecnología y el N-CONACYT le hicieron entrega, junto a un selecto grupo de investigadores salvadoreños, de un Reconocimiento por su *“loable trayectoria de acompañamiento científico en el desarrollo de la Ciencia en El Salvador”*.

BIBLIOGRAFÍA CITADA (por orden alfabético)

Abarca Fernández, Ramón; 2002; "Introducción a la Lógica"; documento disponible en: <http://www.foxitsoftware.com>

Abarca Fernández, Ramón; 2003; "Principios y Reglas del Silogismo; disponible en: <http://www.ucsm.edu.pe/rabarcaf/auto%20evaluacion%20diapositivas/Introduccion%20a%20la%20Logica/6PrincipiosyReglasdelSilogismo.doc>

Abate de Tadeo, Nora; 2008; "La Psicología Cognitiva y sus aportes al proceso de aprendizaje"; Universidad Nacional de Tucumán; San Miguel de Tucumán; Argentina

Afnasiev, Víctor; 1973; "Manual de Filosofía"; Ediciones Estudio; 3era. Edición; Argentina

Aguayo W, Pablo; 2011; "La Teoría de la abducción de Peirce: Lógica, Metodología e Instinto"; Ideas y Valores, No. 145; pp. 33-53; Bogotá, Colombia

Agüero Mackern, Eduardo; 1997; "Leibniz y el sueño cartesiano de la lengua universal"; A Parte Rei No. 1

Alarcón, Rosaura y cols.; 2006; "La estructura diacrónica en la investigación en Ciencias Sociales de la Universidad de Zulia"; Omnia 12 (1)

Alcalá López, D. y cols.; 2012; "Formación de conceptos y razonamiento analógico referidos al arte en personas mayores"; Psicología del Pensamiento y el Lenguaje; curso 2011/2012

Alcoberro, Ramón; 2011; "Paul Feyerabend (1924-1994): una Introducción"; disponible en: <http://www.alcoberro.info/pdf/feyerabend1.pdf>

Álvarez González, Carlos J.; 1999; "El estudio científico de la mente" el Profesor; El Escéptico

Anadón, M.; 2008; "La investigación llamada "cualitativa": de la dinámica de su evolución a los innegables logros y los cuestionamientos presentes"; pp. 198-211; Vol. XXVI; Investigación y Educación en Enfermería; citado por N.P. Oliva, 2011

Anrubia, Enrique; 2008; "Acercamiento a la noción cognoscitiva de representación colectiva. El caso histórico de Lévy-Brühl"; Gazeta de Antropología; 24 (2); artículo 43

Aramburu Oyarbide, M.; sin fecha; "Jerome Seymour Bruner: de la percepción al lenguaje"; Revista Iberoamericana de Educación

Araya, Valeria; M. Alfaro y M. Andonegui; 2007; "Constructivismo: orígenes y perspectivas"; Laurus, vol. 13; No. 24; mayo-agosto; pp. 76-92; documento disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111485004>

Arias, Fidias G.; 2012; "El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica"; 6ta. Edición; Editorial Episteme, CA; Caracas; Venezuela

Aristóteles; 2011; "Tratados de Lógica, (El *Organón*)"; 13ª. Edición; Editorial Porrúa; México

Arnau i Gras, Jaume; 1986; Psicología Experimental Cognitiva: Modelos Básicos de Procesamiento de la Información; Anuario de Psicología; Núm. 35

Aronson, Elliot; 2005; "El animal social"; Alianza Editorial: capítulo 4, La cognición social

Artigas, Mariano; 2009; "Filosofía de la Ciencia"; 2da. Edición; Ediciones Universitarias de Navarra S. A., Pamplona, España

Ausubel, David Paul; "Teoría del Aprendizaje Significativo"; s/f; documento disponible en: <http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/ausubel/index.html>

Ausubel, D P; Novak J D y Hanesian H; 1983; "Psicología Educativa. Un Punto de Vista Cognitivo"; Editorial Trillas; Ensayos y Documentos; México

Ávila, Francisco; s/f; "Horkheimer, Adorno, Marcuse y Habermas"; documento disponible en: www.robertexto.com/archivo8/frankfurt.htm

Ayala Perdomo, Erasmo; 2013; "Introducción al estudio de la Lógica"; Tercera edición; Quinta reimpresión; Talleres gráficos de la UCA; El Salvador

Bachelard, Gastón; 1989; "Epistemología"; Barcelona; Editorial Anagrama, S. A.; España

Badía Serra, Eduardo; 2010; "Metodología de la Investigación científica"; Universidad Pedagógica de El Salvador; San Salvador; El Salvador

Barandiaran, Xabier; 2003; "Epistemología naturalizada y ciencias cognitivas. Hacia una Neurofilosofía naturalizada del conocimiento"; documento disponible en: <http://sindominio.net/~xabier/textos/episnat/episnat.pdf>

Basante Pereira, Gonzalo Exequiel; 2007; "Duda, creencia y sus métodos de fijación en Peirce"; documento disponible en: elucidaciones.blogspot.com/2007/06/duda-creencia-y-sus-mtodos-de...

Bastida, María y cols.; 2012; "Los Paradigmas" en: Epistemología de la Educación; disponible en: <http://educacionyepistemologiauft.blogspot.com/2012/03/los-paradigmas.html>

Bautista, Nelly P.; 2011; "Proceso de la investigación cualitativa. Epistemología, Metodología y aplicaciones"; Editorial el Manual Moderno (Colombia) Ltda.; Bogotá, Colombia

Beauchamp, T.L. y Childress, J.F.; 2011; "Principios de Ética Biomédica, de Tom L. Beauchamp y James F. Childress"; Bioética & Debat; 17(64): 1-7; septiembre-diciembre

Bechtel, William; 1991; "Filosofía de la mente. Una panorámica para la Ciencia Cognitiva"; trad. Luis M. Valdés Villanueva; Editorial TECNOS, S.A.; Madrid, España

Behar Rivero, Daniel Salomón; 2008; "Metodología de la Investigación"; Editorial Shalom; Colombia

Benedet, María Jesús; 2002; "Neuropsicología Cognitiva. Aplicaciones a la clínica y a la investigación. Fundamento teórico y metodológico de la neuropsicología cognitiva"; Serie documentos técnicos; Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO); 1ª. Edición; España

Benedicto XVI, Papa; 2009; Mensaje al Congreso sobre el tema "Del telescopio de Galileo a la cosmología evolutiva", 26 de noviembre; documento disponible en: <https://es.zenit.org/.../el-papa-al-congreso-del-telescopio-de-galileo-a-la-cosmologia-e...>

Bennett, M.R. and Hacker, P.M.S.; 2003; "Philosophical Foundations of Neuroscience"; Blackwell Publishing, USA; citado por Lino Iglesias Martínez; 2006; pág. 101

Bergson, Henri-Louis; 2013; "El pensamiento y lo moviente"; Editorial Cactus; Argentina

Bernal, César Augusto; 2006; "Metodología de la Investigación"; Segunda Edición; Editorial Pearson Educación; México

Biografías; William Whewell; Historia y Filosofía de la Ciencia; Departamento de Humanidades; Pontificia Universidad Javeriana; Cali; Colombia; documento disponible en: pioneros.puj.edu.co/.../1750_1800/william_whewell_ideas.html

Brentano, Franz; 1944; "Psicología desde el punto de vista empírico" versión en español de Hernán Scholten; documento disponible en: <https://es.scribd.com/doc/36153588/Brentano-Psicologia-desde-un...>

Briones, Guillermo; 1991; "Evaluación de programas sociales"; México; Editorial Trillas

Briones, Guillermo; 1995, "Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales" pp. 51-55; Editorial Trillas. México: citado por Correa Uribe; pág. 110

Briones, Guillermo; 2002; "Epistemología de las ciencias sociales"; Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, ICFES

Bruner, Jerome S.; 1961; "The act of discovery"; Harvard Educational Review, 31, 21-32

Bunge, Mario; 1961; Causalidad: el principio de causalidad en la ciencia moderna; EUDEBA; Buenos Aires, Argentina

Bunge, Mario; 1969; "La investigación científica. Su estrategia y su filosofía"; Ediciones Ariel; Barcelona; España

Bunge, Mario; 1976; "La Ciencia, su método y su Filosofía"; Siglo XX; Buenos Aires; Argentina

Bunge, Mario; 1980; "Epistemología, Ciencia de la Ciencia"; Editorial Ariel; Barcelona; España

Bunge, Mario; 1981; "Materialismo y Ciencia"; Editorial Ariel; Barcelona; España

Bunge, Mario; 1985; "La investigación científica"; Editorial Ariel; Madrid, España

Bunge, Mario; 1993; "Sociología de la Ciencia"; Ediciones Siglo Veinte; Buenos Aires; Argentina: citado por Briones, 2002

Bunge, Mario; 1996; "Buscar la Filosofía en la Ciencias Sociales"; Siglo XXI editores S.A. de C.V.; 1ra. Edición; México

Bunge, Mario; 1999; "Buscar la Filosofía en las Ciencias Sociales"; Siglo veintiuno editores S.A. de C.V.; México

Bustelo, María; 1998; "Diferencias entre evaluación e investigación: una distinción necesaria para la identidad de la evaluación de programas"; documento disponible en: <http://www.etpcba.com.ar/documentos/sitios/evaluacion-intitucional/3-evaluac-invest.pdf>

Bustelo, María; 1999; "Diferencias entre Evaluación e Investigación: una distinción necesaria para la identidad de la evaluación de programas" Revista española de Desarrollo y Cooperación N° 4; Madrid; España

Caldeiro, Graciela Paula; s/f; "Concepto de estructura. Método estructuralista"; documento disponible en: <http://filosofia.idoneos.com/367743/>

Camacho, Hermelinda; 2000; "Enfoques Epistemológicos y Secuencias Operativas de Investigación"; Tesis Doctoral, Universidad Rafael Belloso Chacín; Caracas; Venezuela

Cañal Fuentes, Jesús; 2012; "Aspectos técnicos y etiológicos en la concepción psicoanalítica de Erich Fromm"; Docta Ignorancia Digital, Año III; núm. 3; Madrid, España

Cancela Gordillo, R. y cols.; 2010; "Metodología de la investigación educativa: Investigación ex post facto"; documento disponible en:
https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/ Presentaciones/Curso_10/EX

Campistrous, Luis; 1993; "Los procedimientos lógicos del aprendizaje"; Material Bibliográfico; Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana, Cuba

Carnicer Sospera, David; 2005; "¿Puede el sentido común ser crítico? Investigando las creencias básicas de Peirce"; Información Filosófica. Revista internacional de Filosofía y Ciencias Humanas; Roma; Italia

Casillas Castañeda, Armando; 2005; "Técnicas de lectura y redacción de textos"; disponible en:
<http://www.scribd.com/doc/45555/TECNICAS-DE-LECTURA-Y-REDACCION-DE-TEXTOS>

Cassis Larrain, Adad José; 2011; "Donald Schön: una práctica profesional reflexiva en la universidad"; Compas Empresarial; Vol. 3; No. 5

Castillo Moreno, Alejandro y Paternina Marín, Angélica; 2006; "Redes atencionales y sistema visual selectivo"; Universitas Psychologica, Vol. 5, No. 2; Jan. /May; Bogotá, Colombia

Chacín, M. y Briceño, M.; 2000; Cómo Generar Líneas de Investigación; 2a Edición, formato electrónico, CD ROM; Caracas; UNESR

Chomsky, Noam; 1975; "Aspectos de la Teoría de la Sintaxis"; traducción, introducción, versión, notas y apéndices Carlos P. Otero; 1ra. Edición; Editorial Aguilar; España

Chomsky, Noam; 1969; "Lingüística cartesiana. Un capítulo de la historia del pensamiento racionalista"; versión española Enrique Wulff; Editorial Gredos S.A.; Madrid; España

Chomsky, Noam; 1992; "El lenguaje y los problemas del conocimiento. Conferencia de Managua"; Visor distribuciones S.A.; 2da. Edición; Madrid

Chomsky, Noam; 1999; "El conocimiento del lenguaje, su naturaleza, origen y uso"; Ediciones Altaya S.A.; trad. Eduardo Bustos Guadaño; Re-impresión; España

Churchland, Paul M.; 1999; "Materia y conciencia. Introducción contemporánea a la filosofía de la mente"; GEDISA; Barcelona, España

CIOMS; 2002; "International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects"; Council for International Organizations for Medical Sciences (CIOMS); Geneva

Comte, Augusto; 1973; "Curso de Filosofía Positivista"; Editorial Aguilar; BB AA; Argentina; citado por Rojas Soriano; 2002

Comunicación; "Enfoques interdisciplinarios para el estudio de la comunicación social; Ferdinand de Saussure"; 2014; documento disponible en: www.comunicacion.idoneos.com/334377

Conferencia Internacional de Armonización de los requisitos técnicos para el registro de fármacos de uso en humanos. Guía ICH tripartita y armonizada para la buena práctica clínica, 1 de mayo de 1996. Traducción al Español autorizada por ICH Secretariat, Suiza

Cordero, Alberto; 1997; "Las ideas evolucionistas y el naturalismo contemporáneo"; en: "Epistemología Evolucionista"; Sergio F. Martínez y León Olivé, compiladores; PAIDOS; México

Correa Uribe, Santiago; A. Puerta Zapata y B. Restrepo Gómez; 1996; "Investigación evaluativa"; Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES; Módulos de Investigación Social; Composición electrónica: ARFO Editores e Impresores Ltda.; Diciembre de 2002

Correa Uribe, Santiago; 1996; "Paradigmas-enfoques-orientaciones y modelos evaluativos"; en: Composición electrónica: ARFO Editores e Impresores Ltda.; Diciembre de 2002

Contreras, Ricardo R.; 2004; "El paradigma científico según Kuhn. Desarrollo de las Ciencias: del conocimiento artesanal hasta la Ciencia normal"; Rev. VI Esc. Ven. de Química.; diciembre 2004

Crespo Sesmero, Mariano; 2011; "Edmund Husserl"; en: Fernández Labastida, Francisco – Mercado, Juan Andrés (editores); Philosophica: Enciclopedia filosófica on line; disponible en: URL: <http://www.philosophica.info/archivo/2011/voces/husserl/Husserl.html>

Cronbach, L.J. et al; 1980; "Towards reform in program evaluation: Aims, methods and institutional arrangements"; San Francisco: Jossey-Bass; USA

Cuevas Remigio, Luis Fernando; 2010; "Recuerdo hipermnésico a través de pruebas repetidas usando imágenes mentales y acertijos socráticos"; Enseñanza e investigación en Psicología; Vol. 15, No. 21; pp. 403-416; julio-diciembre

Cuevas Remigio, Luis Fernando; 2014; "Las reglas del razonamiento humano"; Revista ¿cómoves?; No. 191; 30-33; octubre 2014; UNAM; México

CVC. Diccionario de términos clave de ELE. Cognitivismo; disponible en: cvc.cervantes.es/.../diccio...ele/diccionario/cognitivismo.htm

Darío Bergel, Salvador; 2006; "La dimensión ética en las patentes biotecnológicas"; pp. 141-156; en: Ética e Innovación tecnológica; Fernando Lolas Stepke editor; CIEB, Universidad de Chile; documento disponible en: <http://www.uchile.cl/bioética/>

Darwin, Charles; 2005; "El Origen de las Especies"; 1ra. Edición; Grupo Editorial Tomo, S.A. de C.V.; México

Descartes, René; "Discurso del Método"; Webliboteca del Pensamiento; documento disponible en: www.webliboteca.com.ar

Díaz Saldes, Yasmín del Pilar; 2006; Ciencias de la Naturaleza y Ciencias del Espíritu en la perspectiva de Dilthey"; Revista Philosophica; Vol. 30; pp. 65-76

Diéguez, Antonio; 2003; "¿Qué es la Epistemología evolucionista?"; Ciencia en perspectiva filosófica; vol. 1, No. 3; octubre

Díez Calzada, José A.; 1997; "La concepción semántica de las teorías científicas"; Éndoxa: Series Filosóficas, No. 8, pp. 41-91, UNED, Madrid; España

Dukas, Helen y Banezh Hoffman Editors; 1981; "Albert Einstein, the human side: New glimpses from his archives"; Princeton University Press; USA

Durkheim, Emile; 1956; "Les Règles de la Méthode Sociologique; París: Presses Universitaires de France; pág. 5: citada por Briones; 2002; pp. 48-49

Echeverría, Rafael; 1988; "El búho de Minerva. Introducción a la Filosofía moderna"; pág. 113: citado por Briones; 2002

ECyT-ar; La enciclopedia de ciencias y tecnologías en Argentina; 2010; disponible en: <http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/>

Einstein, Albert; 2008; en: La Gran Ilusión. Las grandes obras de Albert Einstein; edición de Stephen Hawking; 2da. Edición; Crítica S. L., Barcelona, España

Enciclopedia católica on-line; s/f; documento disponible en: http://ec.aciprensa.com/wiki/Galileo_Galilei

Engels, Federico y Carlos Marx; 2006; "Ludwig Feuerbach y el fin de la Filosofía clásica alemana y otros escritos sobre Feuerbach"; Fundación Federico Engels; primera edición

Escotet, Miguel Ángel; 2002; "La Universidad ante el siglo de la incertidumbre"; Conferencia pronunciada en la Universidad de Zacatecas, México, en noviembre de 2002; Revista EDUGA, Número 59; "Educar para la incertidumbre es absolutamente necesario en estos tiempos"; Versión en español: Invierno 2012; documento disponible en: www.miguelescotet.com/webnews/edugainterviewES.html

Escudero Escorza, T. y cols.; 1996; "Bases para un Plan Estratégico de la Universidad de Zaragoza: encuesta sobre acciones estratégicas"; pp. 33-53; Informes 45, ICE-Universidad de Zaragoza; España

Escudero Escorza, T.; 2003; "Desde los tests hasta la investigación evaluativa actual. Un siglo, el XX, de intenso desarrollo de la evaluación en educación"; RELIEVE, v. 9, n. 1, p. 11-43; Documento disponible en: http://www.uv.es/RELIEVE/v9n1/RELIEVEv9n1_1.htm

Escudero Escorza, T.; 2011; "La construcción de la investigación evaluativa. El aporte desde la Educación"; pp. 15-26; Prensas Universitarias de Zaragoza; Colección Paraninfo, San Braulio; 1ra. Edición, Zaragoza, España

Estévez González, A.; García Sánchez, C. y Junqué, C.; 1997; "La atención: una compleja función cerebral"; Rev Neurol 25 (148) 1948-1997

Ferrater Mora, José; 1965; "Diccionario de Filosofía"; Montecasino; 5ta. Edición; Editorial Sudamericana, BB. AA.; Argentina

Ferrater Mora, José; 1985; "Diccionario de Filosofía abreviado"; Editorial Sudamericana; pp. 202-203; Barcelona; España; Citado por Briones; 2002; pág. 28

Feyerabend, Paul Karl; 1978; "La Ciencia En Una Sociedad Libre"; Siglo veintiuno editores, S.A. de C.V.; México

Feyerabend, Paul Karl; 1993; "Contra el Método; Planeta De-Agostini S. A.; Barcelona; España

Foucault, Michel; 1968; "Las palabras y las cosas; una arqueología de las ciencias humanas"; trad. Elsa Cecillia Frost; Siglo XXI Editores, S.A. de C.V., México

Font, Esteban; 2012; "Alan Turing, el fantasma que inventó la informática"; XL Semanal del 12 de febrero; documento disponible en: www.finanzas.com/xl-semanal/conocer/20120212/conocer-historia...

Fraise, P. y J. Piaget; 1970; "Historia y Método de la Psicología experimental"; Ed. Paidós; BB AA; Argentina; citado por Samaja; pág. 32

Franco-Monsreal, José; Erika E. Lara-Zaragoza y cols.; 2011; "Los estudios epidemiológicos"; Temas de Ciencia y Tecnología; septiembre-diciembre

Fried Schnitman, Dora; 1998; "Nuevos Paradigmas, Cultura y Subjetividad"; PAIDOS; 2da. Re-impresión; España

Funes, Ma. Jesús y Lupiáñez, Juan; 2003; "La Teoría atencional de Posner: una tarea para medir las funciones atencionales de Orientación, Alerta y Control Cognitivo y la interacción entre ellas"; Psicothema, Vol. 15, No. 2, pp. 260-266

Gallego Badillo, Rómulo; 2004; "Un concepto epistemológico de modelo para la didáctica de las ciencias experimentales"; pág. 305; Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vol. 3, N° 3, 301-319

Gärdenfors, Peter; 2000; "Conceptual Spaces. The Geometry of Thought"; The MIT Press; Cambridge; Massachusetts; USA; citado por Lino Iglesias Martínez; 2006; pág. 142

García Esquivel, Hernán y Olivia Domínguez Berrum; 2007; "Ausubel, Piaget y Vygotsky"; documento disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos43/piaget-ausubel-vygotsky/piaget-ausubel-vygotsky2.shtml>

García Estebaranz, Daniel; s/f; "La estructura de las revoluciones científicas; Thomas Kuhn"; en: Sociología del Conocimiento; documento disponible en: <https://es.scribd.com/document/178053508/Thomas-Kuhn-revoluciones-cientificas>

García Jiménez, Luis Rafael; s/f; "Edgar Morín: la complejidad y la incertidumbre histórica"; documento disponible en: (<http://www.monografias.com/trabajos57/edgar-morin/edgar-morin.shtml>)

García Morente, Manuel; 2006; "Lecciones preliminares de Filosofía; Grupo editorial Tomo S.A. de C.V.; México

García, Rolando; 2006; "Epistemología y Teoría del Conocimiento"; Revista Herramienta, número 32 (conferencia pronunciada en junio 2006); BB AA, Argentina

García Sierra, Pelayo; 2000; "Bioética / Ética y Moral. Una introducción analítica"; Diccionario filosófico. Manual de materialismo filosófico; Primera edición; Biblioteca Filosofía en español; Disponible en: <http://filosofia.org/filomat>

García-Valcárcel, A. y F.J. Tejedor; 1996; "Perspectivas de las Nuevas Tecnologías en Educación"; Narcea Ediciones; Madrid; España

Gardner, Howard; 1996; "La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva"; trad. Leandro Wolfson; supervisión versión castellana de Aníbal Duarte; Introducción; Ediciones Paidós; 2da. Re-impresión; España

Gardner, Martín; 1983; "¡aja! Paradojas. Paradojas que hacen pensar"; Trad. Luis Bou; Prensa Científica, Barcelona, España

Garzón, C. y cols.; 2004; "Una explicación inductiva de la abducción. A propósito de la Epistemología de Charles S. Peirce"; Grupo de investigación en Peirce; Saga, No. 9/1/pp. 63-84; Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Geertz, Clifford; 1987; "La interpretación de las culturas"; trad. Alberto L. Bixio; GEDISA; México

Geertz, Clifford; 1994; "Conocimiento local. Ensayos sobre la interpretación de las culturas"; trad. Alberto López Bargados; Ediciones Paidós; 1ra. Edición; España

Genética y Ética; 2008; "Retos éticos de la Ciencia"; Nuevas Tecnologías. Clonación y replicación ADN. PGH (Proyecto Genoma Humano); documento disponible en el sitio Web: intro-informatica-56083.blogspot.com/2008/05/retos-ticos-de-la...

Geymonat, Ludovico; 1994; "El pensamiento científico"; trad. José Babini; 14ª. Edición de la 3ª. Edición en italiano; Editorial EUDEBA; BB AA; Argentina

Geymonat, Ludovico; 2006; "Historia de la Filosofía y de la Ciencia"; traducción castellana de J. Bigozzi y P. Roqué Ferrer; Crítica S.L.; Barcelona, España

Giddens, Anthony; 1967; "New Rules of Sociological Method: A Positive Critique of Interpretative Sociologies"; traducido al español con el título de "Las nuevas reglas del método sociológico" (1987); Amorrortu; Buenos Aires; Argentina: citado por Briones; 2002

Goldman, Lucien; 1967; "Las ciencias humanas y la Filosofía"; 1967; ediciones Nueva Visión, BB AA; Argentina: citado por Briones 2002

Goldmann, Lucien; 1972; "Epistemología de la sociología"; en: Jean Piaget; "Epistemología de las ciencias humanas"; Buenos Aires: Proteo

Gondra, José María; 1990; "La Psicología tal como la ve el conductista (1913), John B. Watson" en: La Psicología moderna, pp. 399-414; Bilbao: Descleé de Brouwer; documento disponible en: <http://www.humana.unal.edu.co/psicologia/docentes/sierra/representacion/moderna3.htm>

González Ayala, Silvia E.; s/f; "Introducción a la Vigilancia Sanitaria"; documento disponible en: <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/libroetas/modulo6/modulo6e.html>.

González Morales, A.; 2003; "Los paradigmas de la investigación en las Ciencias Sociales"; ISLAS, 45 (138): pp. 125-135; octubre-diciembre

Guillar, Moisés Esteban; 2009; "Las Ideas de Bruner: "De la Revolución Cognitiva" a la "Revolución Cultural"; Educare, Ideas y Personajes; año 13; Núm. 44; 235-241

Gutiérrez, Claudio; 1997; "Conocimiento científico y sentido común"; documento disponible en: <http://www.redcientifica.com/doc/doc199903310018.html>.

Gutiérrez, Claudio; 2003; "La Lógica y el Conocimiento"; Documento HTML; 30-09-2003

Gutiérrez Pérez, Jorge; 1986; "Aspectos de la sociología de la novela en Lucien Goldmann" Sociológica; Año 1; No. 1; Universidad Autónoma Metropolitana

Guba, E.G. y Y.S. Lincoln; 1981; "Effective evaluation: Improving the usefulness of evaluation. Results through responsive and naturalistic approaches"; San Francisco: Jossey-Bass, USA

Guba E. G.; 1990; "The Paradigm Dialog"; Newbury Park; Sage Publications: citado por Bustelo; pág. 7; 1998

Habermas, Jürgen; 1968; "Conocimiento e interés"; Editorial Taurus; Madrid; España; citado por N.P. Oliva, 2011

Habermas, Jürgen; 1989; "Conocimiento e interés"; Taurus Ediciones; BB AA; Argentina: citado por R. Rojas Soriano; 2002

Haro, Jesús Armando; 2009; "Investigación Evaluativa. Aplicaciones en intervenciones sociales y de salud pública"; El Colegio de Sonora; México; diciembre 2009; Power-Point disponible en: <http://es.slideshare.net/JESUSARMANDOHARO/investigacion-evaluativa>

Harré, Rom; 2005; "1000 años de Filosofía" Santillana Ediciones Generales S.A. de C.V.; 1ra. Edición; México

Harré Rom; s/f; "Ciencia cognitiva: una introducción filosófica"; trad. Nicolás Venturelli; documento disponible en: <https://es.scribd.com/doc/139768172/Harre-Ciencia-Cognitiva-pdf>

Hashimoto Moncayo, Ernesto E. y Luis Mario Aparicio Guzmán; 2007; "Cómo investigar desde los tres paradigmas de la Ciencia"; Universidad Pedagógica de El Salvador; San Salvador, El Salvador

Hernández-Ávila, M.; Garrido-Latorre, F. y López-Moreno, S.; 2000; "Diseño de estudios epidemiológicos"; Salud pública de México; Vol. 42; No. 2; marzo-abril, México

Hernández Borges, M. del R. y T. Ojeda Arceo; s/f; "La epistemología naturalizada: los casos de Davidson y Quine; pág. 1; documento disponible en: roherbo-webs-ull-esarticulosnaturalizacion.pdf

Hernández Chávez, Paola; 2014; "Epistemología naturalizada: una visión panorámica"; Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales; Vicente Lombardo Toledano; México

Hernández, Dorka; Celina Humbria; Raquel Ruíz y Esther Polanco; 2012; "Principales paradigmas de las ciencias sociales y la educación"; documento disponible en: <http://educacionyepistemologiauft.blogspot.com/2012/03/principales-paradigmas-de-las-ciencias.html>

Hernández Roja, Acacia; 2000; "La Investigación como Discurso"; Tesis Doctoral; Universidad Simón Rodríguez; Caracas; Venezuela

Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio; 2006; "Metodología de la Investigación"; 4ta. Edición; McGraw-Hill Interamericana; México

Hernández, Xiomara; 2011; "Curso de Evaluación de los Aprendizajes, de la Universidad Nacional Experimental "Simón Rodríguez"; 16 de enero; Estado Miranda, Venezuela

Hessen, Johannes; 2007; "Teoría del Conocimiento"; trad. José Gaos; Instituto Latinoamericano de Ciencia y Arte (ILCA)

Husserl, Edmund; 1973; "El problema de la realidad social"; Amorrortu; Buenos Aires; Argentina; traducción del libro original "Collected Papers: The Problem of Social Reality", de 1962; citado por Briones; 2002

Hynes, Catalina; 2000; "La Epistemología Naturalizada de Quine"; Revista Estudios de Epistemología, Nº 3, Instituto de Epistemología-UNT, Tucumán, pp.171- 182.

Iglesias Martínez, Lino; 2006; "La Ciencia Cognitiva introducción y claves para su debate filosófico"; trabajo de Investigación dirigido por el Prof. Jaime Nubiola; Universidad de Navarra; España

Isaacson, Walter; 2016; "Einstein. Su vida y su universo"; traducción de Francisco J. Ramos; Primera re-impresión; Penguin Random House Grupo Editorial, A.A.U.; Barcelona; España

Javier Flores, F; Castañeda, G y Medina Santillán R.; 2002; Biodisponibilidad y Bioequivalencia en los Medicamentos Genéricos; Editorial Asclepius XXI, S.A. de C.V.; México D.F.

Kandel E.R.; Schwartz J.H. and Jessell T.M.; 2000; "Principles of Neural Science"; 4ta. Edición; McGraw-Hill; USA

Kandel, Eric Richard; 2007; "En busca de la memoria. El nacimiento de una nueva ciencia de la mente"; Traducido por Elena Marengo; Katz Editores; 1ra. Edición; España

Kant, Emmanuel; "Crítica de la razón pura"; traducción de Manuel G. Morente; 1928; Edición digital basada en la edición de Madrid, Librería General de Victoriano Suárez; documento disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com>

Kant, Emmanuel; 2003; "Crítica del juicio, seguida de las observaciones sobre el asentimiento de lo bello y lo sublime" del 1876; traducida del francés por Alejo García Moreno y Juan Ruvira; Biblioteca Virtual Universal; documento disponible en: www.biblioteca.org.ar/libros/89687.pdf

Konorski, Jerzy; 1967; "Integrative activity of the brain"; University of Chicago Press; Chicago; USA

Konstantinov, Fedor Vasilievich; 1965; "Fundamentos de la Filosofía Marxista"; trad. Wenceslao Roces y Adolfo Suárez; Editorial Grijalvo; México

Kuhn, Thomas; 1970; "The structure of scientific revolutions"; segunda edición aumentada; The University of Chicago; citado por Mosquera; 2007

Kuhn, Thomas S.; 2000; "La estructura de las revoluciones científicas"; Fondo de Cultura Económica; 1ra. Edición, 16va. Re-impresión; México

Kurland, Daniel J.; 2003; "Critical Reading vs. Critical Thinking"; traducción realizada por EDUTEKA; disponible en: http://www.critical-reading.com/critical_reading_thinking.htm

Ladrière, Jean; 1978; "El reto de la racionalidad"; Salamanca: Sígueme/UNESCO; citado por Samaja Lakatos, Imre; 1989; "La metodología de los programas de investigación científica"; Editado por J. Worall y G. Cuttie; versión española de J.C. Zapatero y P Castillo; Alianza Editorial S.A.; Madrid, España

Lakoff, G. y M. Johnson; 2009; "Metáforas de la vida cotidiana", 8va. Edición; trad. Carmen González Marín; Ediciones Cátedra; España

La Naturalización de la Epistemología; Publicado: 2 diciembre, 2011 en Ciencia, Filosofía; documento disponible en: <https://filotecnologa.wordpress.com/2011/12/02/la-naturalizacion...>

Laporte, Joan-Ramón; s/f; "Extrapolación de los resultados de ensayos clínicos a la práctica habitual"; pág. 61; en: Principios básicos de investigación clínica; documento disponible en: www.icf.uab.es/livre/pdf/pbic.pdf

Larousse, Diccionario Enciclopédico; Royce editores; 2009; Vol. 1

Larroyo, Francisco; 2011; "Aristóteles "Tratados de Lógica; El Organón"; Editorial Porrúa S.A. de C.V.; 13ª. Edición"; Presentación pp. XI-XVII; México

León Hernández, V. E. y J. L. Herrera Fuentes; 2014; "Problemas epistemológicos de la Didáctica: Apuntes para un debate" (RedDolac, octubre 2014)

Levinas, Emmanuel; 2001; "La Filosofía y el despertar"; Entre nosotros: Ensayos para pensar en otro; trad. José Luis Pardo; 1ra. Re-impresión; Pre-Textos; España

Lévy-Brühl, Lucien; 1972; "La mentalidad primitiva", Trad. G. Weimberg, La Pléyade, Buenos Aires, Argentina

- Levy-Brühl, Lucien; 1978; "La Mitología Primitiva"; Península; Barcelona; España
- Liberatore, Inés; 2013; "JEAN PIAGET: Estructuralismo genético. Resumen"; documento disponible en: <http://www.althilo.com/exámenes/uba/cbc/psicologia/psico2013reestgenpiaget.asp>
- Linares, Aurelia Rafael; 2009; "Desarrollo cognitivo: Las Teorías de Piaget y Vygotsky", Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), documento disponible en: www.paidopsiquiatria.cat/files/Teorias_desarrollo_cognitivo.pdf
- Linares Salgado, Jorge Enrique; s/f; "La bioética desde una perspectiva filosófica", segunda versión, disponible en: www.academia.edu/592570/La_bioética_desde_una_perspectiva_filosófica
- Llano Escobar, Alfonso; S.J.; 2009; "Qué entendemos hoy por Bioética?"; Revista Selecciones de Bioética Nº 15 del Instituto de Bioética de la Pontificia Universidad Javeriana de Colombia. Documento disponible en el sitio Web: <http://puj-portal.javeriana.edu.co/portal/page/portal/Bioetica/1pdfsdocs/revistaseleccionesNo.15.pdf>
- Locke, John; "Ensayo sobre el entendimiento humano"; según la versión de Michelle, para webdianoia.com, junio de 2008
- Lolas, Fernando; Álvaro Quezada y Eduardo Rodríguez, editores; 2006; Investigación en Salud. Dimensión Ética; Universidad de Chile Primera edición, marzo de 2006; Chile
- López, Matías y Cantora, Raúl; 2005; "Condicionamiento, emoción y motivación"; Rev. Electrónica de Motivación y Emoción; Vol. VIII; Núm. 20-21
- López Segrera, F.; 2001; "Globalización y educación superior en América Latina y el Caribe"; Colección Respuestas No. 18; Ediciones IESALC / UNESCO-Caracas, Venezuela
- Lorenzano, Pablo; 2002; "La concepción científica del mundo: el Círculo de Viena"; REDES; Vol. 9, Nº 18; pp. 103-149
- Lorenzo, Javier, de; 1912; "Poincaré, pensador de la Matemática"; documento disponible en: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.2/247/247_Article.pdf?
- Lorenzo, Luz María; 2014; Tesis doctoral: "Introducción a la fenomenología del espíritu: vida e historia en la Filosofía diltheyana. Una crítica a las interpretaciones psicologistas de la obra de Dilthey", disponible en SEDICI desde el 8 de abril de 2014
- Losee, John; 1976; "Introducción histórica a la Filosofía de la Ciencia"; Editorial Alianza; Madrid; España
- Los Programas de Investigación de Lakatos; publicado el 29 de noviembre del 2013 por Filotecnóloga; documento disponible en: <https://cuentos-cuanticos.com/2013/11/29/los-programas-de-investigacion-de-lakatos/>
- Luria, Alexander Romanovich; 1979; "El cerebro en acción"; trad. Mercedes Torres; 2da. Edición; Editorial Fontanella, S. A., Barcelona; España
- Malinowski, Bronislaw; 1936; Encyclopaedia Britannica. Vol. I. Nueva York y Londres, pp. 132-133; citada por Briones; 2002; pp. 49-50
- Marqués Graells, Pere; 2003; "Reflexiones sobre la ciencia, el conocimiento y el método científico"; pág. 4; Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB

Martínez Miguélez, Miguel; 2001; "Necesidad de un Nuevo Paradigma Epistémico"; pp. 51-69; en: autores varios (AA. VV.); "Las Ciencias Sociales: Reflexiones de Fin de Siglo"; Fondo Editorial Trópikos, Comisión de Estudios de Postgrado, FACES, Univ. Central de Venezuela, Caracas, Venezuela

Martínez Rodríguez, Luis Javier; 2013; "Cómo buscar y usar información científica: Guía para estudiantes universitarios"; Universidad de Cantabria; Santander, España

Martinón, Antonio; "Kurt Gödel: La cumbre del imposible matemático"; Historia y Cultura: Centenario Kurt Gödel; sin fecha; documento disponible en: www.sinewton.org/numeros/numeros/64/historia_04.pdf - Archivo PDF

Marx, Carlos; 1989; Prólogo a "Contribución a la crítica de la Economía Política"; traducido por Marat Kuznetsov; Editorial Progreso; Moscú; Rusia

Masferrer, Alberto; 1996; "Ensayos"; Biblioteca Básica de Literatura Salvadoreña, Vol. 2; primera edición; Concultura, San Salvador; El Salvador

Maturana, Humberto y F. Varela; 2003; "El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano"; Lumen SRL / Editorial Universitaria S.A.; Argentina

McGuire Dunn, C. y Chadwick, G.L.; 2004; "Protecting Study Volunteers in Research. A Manual for Investigative Sites", 3er. Edition; pp. 13-25; Sara Gambrill Editor; CenterWatch, Thomson Healthcare Inc., USA

Mejía Navarrete, J.; 2000; "El muestreo en la investigación cualitativa"; Investigaciones Sociales; Año IV; número 5; pp. 165-180

Metfessel, N. S. y W. B. Michael; 1967; "A paradigm involving multiple criterion measures for the evaluation of the effectiveness of School Programs"; Educational and Psychological Measurements 27; pp. 931-943; citado por Correa Uribe, 1996

Miller, George A.; 1956; "El mágico número 7, más menos 2: algunos límites en nuestra capacidad para procesar información"; The Psychological Review; 63; 81-97; también disponible en la Web: <http://www.musanim.com/miller1956/>

Miller, G. A., Galanter, E., & Pribram, K. H.; (1960); "Plans and the structure of behavior"; New York: Holt, Rinehart and Winston; USA; citado por Gardner, 1996

Miller, George A.; Eugene Galanter y Karl H. Pribram; 1983; "Planos y estructura del comportamiento"; Colección Clásicos de la Psicología; trad. Rodolfo Fernández González; Editorial Debate

Millikan, Ruth Garrett; datos disponibles en: <http://philosophy.uconn.edu/faculty/millikan>

Minsky, Marvin; 1986; "La sociedad de la mente. La Inteligencia Humana a la luz de la Inteligencia Artificial"; Ediciones Galápagos; Trad. Lidia Espinosa de Matheu; 1ra. Edición, Argentina

Morín, Edgar; 1984; "Ciencia con consciencia"; Pensamiento crítico/Pensamiento utópico; colección dirigida por José M. Ortega; Anthropos; Editorial del Hombre; traducción Ana Sánchez; 1ra. Edición; Barcelona; España

Morín, Edgar; 1994; "Introducción al pensamiento complejo"; Editorial GEDISA; Barcelona; España

Morín, Edgar; 1999; "Los siete saberes necesarios para la educación del futuro"; trad. Mercedes Vallejo Gómez; UNESCO

Morín, Edgar; 2004; "La Epistemología de la Complejidad"; GAZETA de Antropología Nº 20; Texto 20-02; disponible en: http://www.ugr.es/~pwlac/G20_02Edgar_Morin.html

Moore, B. N. y Richard Parker; 1998; "Critical Thinking"; 5ta. Edición; McGraw- Hill editores.

Moreno Pestaña, José L.; 2003; "¿Qué significa argumentar en Sociología?, el razonamiento sociológico según Jean-Claude Passeron"; Revista Española de Sociología (RES); No. 3; pp.51-67
Mosquera, julio; 2007; "¿Qué es una Matriz Disciplinaria?"; Universidad Nacional Abierta; documento disponible en: http://www.academia.edu/4225788/_Qu%C3%A9_es_una_Matriz_Disciplinaria

Moriello, Sergio Alejandro; 2005; "Inteligencia Natural y Sintética"; Editorial Nueva Librería; BB. AA.; Argentina

Movimiento de Renovación Pedagógica; sin fecha; documento disponible en: <http://movimientosrenovacionpedagogica.wikispaces.com/La+escuela+progresiva+y+la+pedagog%C3%ADa+de+Dewey>

Muñoz Alarcón, Alfredo; 2013; "Los Fundamentos de la Causalidad Probabilística"; Universidad de Santiago de Chile; disponible en: <https://es.scribd.com/.../Causalidad-Probabilistica-Alfredo-Munoz>

Nájar Salinas, José Nicolás; 2011; "Una aproximación a los teoremas de incompletitud de Kurt Gödel"; Grupo de Álgebra y Análisis, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; documento disponible en: virtual.uptc.edu.co/procesos/ematematicas2011/Documentos/Ponencia.Archivo.PDF

Natanson, Maurice Alexander; 1973; "Introduction a Collected Paper 1: "The problem of social reality". La Haya: Martinus Nijhoff, XXV: citado por Briones; 2002

National Academy of Sciences and Institute of Medicine; 2008; "Science, Evolution, and Creationism"; Washington, D.C.; the National Academies Press; USA

Norman, Donald A.; 1987; "¿Qué es la ciencia cognitiva?"; en Perspectivas en Ciencia Cognitiva, Paidós, Barcelona; España

Oliva C., Nelly Patricia; 2011; "Proceso de la investigación cualitativa Epistemología, metodología y aplicaciones"; Editorial El Manual Moderno; Colombia

OPS; 2005; "Buenas Prácticas Clínicas. Documento de las Américas"; IV Conferencia Panamericana para la Armonización de la Reglamentación Farmacéutica"; República Dominicana; 2-4 marzo; 2005

Padrón Guillén, José; 1988; "Estructuras, Sistemas y Modelos"; Papeles de trabajo del Postgrado; USR; Venezuela

Padrón Guillén, José; 1992; "Aspectos diferenciales de la investigación educativa"; U.S.R.; Caracas; Venezuela

Padrón Guillén, José; 1992; "Paradigmas de investigación en Ciencias Sociales. Un enfoque curricular"; Papel de Trabajo, Postgrado, mayo; USR; Caracas, Venezuela

Padrón Guillén, José; 1994 a; "Elementos para el análisis de la Investigación Educativa". En: Educación y Ciencias Humanas. Año II, Nº 3, pp. 13-41

Padrón Guillén, José; 1994 b; "Organización-Gerencia de Investigaciones y estructuras investigativas"; en: Universitas 2000, Vol. 18, Nº 3-4; pág. 109-132

Padrón Guillén, José; 1996; "Análisis del Discurso e Investigación Social"; Publicaciones del Decanato de Postgrado; USR; Caracas; Venezuela

Padrón Guillén, José; 2001; "La estructura de los procesos de investigación"; Revista Educación y Ciencias Humanas. Año IX, N° 17 julio-diciembre; Decanato de Postgrado; Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez; Venezuela

Padrón Guillén, José; 2002 a; "El problema de organizar la Investigación universitaria"; documento disponible en: <http://www.emagister.com/el-problema-organizar-investigacion-universitaria-cursos-661209.htm>

Padrón Guillén, José; 2002 b; "Aspectos Básicos en la Formación de Investigadores (Planteamientos esquemáticos)"; Documento solicitado por los organizadores del Foro Virtual para las Jornadas de Investigación de la UPEL en San Cristóbal; Caracas, LINEA-I; mayo

Padrón Guillén, José; 2004 a; "Los siete pecados capitales de la investigación universitaria tercermundista"; Publicado en Informe de Investigaciones Educativas; Vol. XVIII: pp. 69-80; Año 2004; disponible en: padron.entretemas.com/7PecCapInvUniv/7PecadosCapitalesInvUniv.htm

Padrón Guillén, José; 2004 b; "Epistemología y Ética Política a la luz de Noam Chomsky"; TEXTURA Vol. 3, Nro. 1; Maturín; UPEL; Venezuela

Padrón Guillén, José; 2007; "Tendencias epistemológicas de la investigación científica en el Siglo XXI"; Versión escrita de la Conferencia del mismo título en el III Congreso Nacional de Escuelas de Postgrado del Perú, Universidad Nacional de Cajamarca; Enero, 2007; documento disponible en: <http://padron.entretemas.com> y en: Universidad Simón Rodríguez; Caracas; Venezuela; Unidad de Informática FACSO; www.moebio.uchile.cl

Padrón Guillén, José; 2008; "Estilos de pensamiento y exclusión social"; EntreCiencias, Revista Científica Multidisciplinaria del CDCHT; UNESR; vol. 1, No. 1; pp. 117-148; Venezuela

Padrón Guillén, José; 2013; "Epistemología evolucionista: una visión integral"; pp. 6-18 (Estudio originalmente solicitado para la Universidad Piloto de Colombia, marzo 2013; documento disponible en: <http://www.unipiloto.edu.co/>

Padrón Guillén, José; 2015; "Obstáculos para una investigación social orientada al desarrollo"; Entorno, Número 48; pp. 22-45; Documento disponible en: <http://biblioteca.utec.edu.sv/entorno/index.php/entorno/article/view/69>

Paiva Cabrera, Andrews José; 2004; "Edgar Morín y el pensamiento de la complejidad"; Revista Ciencias de la Educación; Año 4; Vol. 1; N° 23; Valencia, Venezuela

Pappas, Gregory F.; 2008; "Peirce y Ortega"; traducción de Eduardo Lostao; Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra; documento disponible en: dspace.unav.es/.../5/6.%20PEIRCE%20Y%20ORTEGA,%20GREGOR...

Parlett, M. y D. Hamilton; 1976; "Evaluation as Illumination: a new approach to the study of innovatory programs"; en: G. V. Glass (ed.) Evaluation studies: Annual Review; Vol. 1; Beverly Hills: Sage: citado por S. Correa Uribe y cols; pp. 117 y ss.

Patterson, Scott y Byron Jones; 2006; "Bioequivalence and Statistics in Clinical Pharmacology"; Chapman & Hall/CRC, Taylor & Francis Group; USA

Patton, M. Q.; 1978; "Utilization-Focused Evaluation"; Beverly Hills, London; Sage Publications; England

Peirce, Charles S.; 1868; "Cuestiones acerca de ciertas facultades atribuidas al hombre"; traducción al castellano: Carmen Ruiz (2001); documento disponible en: <http://www.unav.es/gep/AlgunasConsecuencias.html>.

Peirce, Charles S.; 1877; "The Fixation of Belief"; Popular Science Monthly 12 (November); pp. 1-15; documento disponible en: <http://www.peirce.org/writings/p107.html>

Peirce, Charles S.; "The Nature of Science"; en: The Charles S. Peirce Papers; 1966; Cambridge, MA: Harvard University Library, MS 1334, Adirondack Summer School Lectures; 1905; citado por Lino Iglesias Martínez; 2006; pág. 173

Pérez de Laborda, Alfonso; 2005; "La razón y las razones: De la racionalidad científica a la racionalidad creyente"; pág. 20; Primera Edición; Editorial Encuentro Ediciones

Pfizer; 1999, "Una introducción a la investigación clínica. Manual auto instructivo"; Custom Learning Designs, Inc.; Belmont, MA, USA

Piaget, Jean; 1970; "Lógica y conocimiento científico. Naturaleza y método de la Epistemología"; Proteo; BB AA; Argentina

Piaget, Jean; 1979; "Biología y Conocimiento"; Siglo Veintiuno; Madrid; España

Piaget, Jean; 1991; "Seis estudios de Psicología"; trad. Jordi Marfá; 1ra. Edición; Editorial Labor S.A.; Barcelona; España

Piaget, Jean y R. García; 1998; "Hacia una lógica de significaciones"; Serie Lógica y Epistemología; Tucumán-Argentina; Bibliotecas Universitarias del Centro Editor de América Latina; Argentina

Pita Fernández, S.; 2001a; "Tipos de estudios clínico epidemiológicos"; en: Tratado de Epidemiología Clínica; Madrid; documento disponible en: http://www.fisterra.commbeinvestigatipos_estudios6tipos_estudios2-pdf

Pita Fernández, S.; 2001b; "Estudios experimentales en la práctica clínica. Investigación terapéutica. Ensayos clínicos"; en: Gómez de la Cámara, A. ed.; Manual de Medicina Basada en la Evidencia. Elementos para su desarrollo y aplicación en Atención Primaria; Jarpyo Editores; pp. 147-163; Madrid; España

Platón; "Diálogos"; 2007; Coordinación editorial: J. Antonio García Acevedo; 1ra. Edición; Editores Mexicanos Unidos S.A.; México

Polya, George; 1989; "Cómo plantear y resolver problemas"; Introducción; trad. Julián Zugazagoitia; 15ª. Re-impresión; Editorial Trillas S.A. de C.V.; México

Popper, Karl R.; 1973; "La lógica de la investigación científica". Traducido por Víctor Sánchez de Zavala (3ª re-impresión); Editorial TECNOS; Madrid; España, citado por Briones; 2002

Popper, Karl R.; 1985; "La Lógica de la Investigación Científica"; TECNOS; Madrid; España. Documento disponible en: <http://psikolibro.blogspot.com>

Popper, Karl R.; 2006; "La miseria del historicismo"; Alianza editorial; pág. 60; Madrid; España; citada por Briones; 2002; pág. 51

Preller Simmons, Ana Francisca; 2006; "Desafíos éticos planteados por la Ciencia, la Técnica y la Innovación: una mirada desde la Ciencia"; pp. 49-58; en: Ética e Innovación tecnológica; Fernando Lolas Stepke editor; CIEB, Universidad de Chile; <http://www.uchile.cl/bioética/>

Prigogine, Ilya; 2010; ¿Qué es lo que no sabemos?; trad. Rosa M. Cascón; A Parte Rei 10. Revista de Filosofía; octubre 2010; disponible en: <http://serbal.pntic.mec.es/AparteRei/>

Psicologia.isipedia.com; s/f; documento disponible en: LibroEpistemologia/Docencia-Investigacion/EI%20Constructivismo-Bruner%20y%20Ausubel.pdf

Psicología de la Gestalt, El arte de la personalidad; documento disponible en: <http://personarte.com/gestalt.htm>

Puerta Zapata, Antonio; 1996; "Diseño metodológico, implementación, análisis e informes de la evaluación"; pp. 133-134; en: Programa de Especialización en Teoría, Métodos y Técnicas de Investigación Social: Investigación Evaluativa; ICFES; Bogotá; Colombia; Composición electrónica: ARFO Editores e Impresores Ltda., diciembre 2002

Quintanilla, Miguel A.; 1972; "Popper y Piaget: Dos perspectivas para la teoría de la Ciencia; Documento disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2045521.pdf>

Ramos Serpa, Gerardo y Adriana López Falcón; 2015; "La formación de conceptos: una comparación entre los enfoques cognitivista e histórico-cultural"; Educ. Pesqui., São Paulo, v. 41, n. 3, pp. 615-628, jul. /set.; documento disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-9702201507135042>

Rattia, Rafael; 2012; "Teoría Crítica": Pensar la sociedad para transformarla. Documento disponible en: www.filosofia.mx/index.php/.../teoria_critica_pensar_la_sociedad_para_transformarla

Reale, G. y D. Antiseri; 1988; "Historia del pensamiento filosófico y científico, vol. III; del romanticismo hasta hoy"; Herder; pág. 917; Barcelona; España; citado por Bernal, C. A.; 2006

Reguera, Isidoro; 1977; "Teorías actuales de la causalidad en filosofía de la Ciencia"; Anales del seminario de historia de la filosofía, N° 1, 1980, págs. 355-389;

Rendón Cárdenas, Alma Eunice; 2006; "Propiedad intelectual y biotecnología en América Latina: situación, retos y posibilidades"; pp. 123-134; en: Ética e Innovación tecnológica; Fernando Lolás Stepke editor; CIEB, Universidad de Chile; <http://www.uchile.cl/bioética/>

Restrepo Gómez, Bernardo; 1974; "Conferencias sobre evaluación"; Documento Mimeografiado; Facultad de Educación; Universidad de Antioquia; Colombia

Restrepo Gómez, Bernardo; 1996; "La autoevaluación como proceso previo a la acreditación de programas de pregrado de la Universidad de Antioquia"; en: Composición electrónica: ARFO Editores e Impresores Ltda.; diciembre de 2002

Restrepo Gómez, Bernardo; 2002; "Paradigmas metodológicos de investigación en Educación"; Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES); en: http://200.14.205.40:8080/portalicfes/home_2/rec/arc_81.pdf

Restrepo Gómez, Bernardo; 2004; "La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico"; Educación y Educadores, volumen 7; pp. 45-55

Restrepo Gómez, Bernardo; 2006; "Tendencias actuales en la Educación Superior: rumbos del mundo y rumbos del país"; Revista Educación y Pedagogía, vol. XVIII, núm. 46: pp. 91-106; septiembre-diciembre

Reyes López, O.; Jorge A. Blanco Sánchez y María M. Chao González; 2014; "Metodología de Investigación para cursos en línea"; euned.net; Enciclopedia virtual; disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1420/index.htm>

Rickert, Heinrich; 1943; "Ciencia cultural y Ciencia natural"; pág. 77 de la edición de Espasa Calpe Argentina: citado por Briones; 2002

Rickert, Heinrich; 1961; "Introducción a los problemas de la filosofía de la historia"; pág. 42; Editorial Nova; BB. AA.; Argentina; citado por Samaja

Rivas Castaño, Luis G.; 2006; "La Epistemología evolucionista bajo la concepción de la Teoría Neutral de la Evolución"; Discusiones filosóficas, vol.7, no.10, Manizales, enero/diciembre; Colombia

Rivera García, Antonio; 2002; "Crisis de la autoridad. Sobre el concepto político de autoridad de Hannah Arendt"; Revista de Filosofía; No. 26

Rivero, Norma; 2000; "Enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento"; Tesis Doctoral; Caracas; Venezuela

Rivero, Magda; s/f; "Teoría Genética de Piaget: Constructivismo Cognitivo"; documento disponible en: <https://www.scribd.com/doc/262324981/Teoria-Genetica-de-Piaget>

Rodríguez Gutiérrez, Francisco; s/f; "Fundamentos y Orígenes de la Inteligencia Artificial"; Seminario "OROTAVA" de Historia de la Ciencia - año V.; documento disponible en: es.slideshare.net/Jonathan_17/francisco-rodriguez-inteligencia revisado en abril de 2014

Rodríguez, Rodolfo J.; 2005; "Abducción en el contexto del descubrimiento científico"; Rev. Filosofía, Univ. Costa Rica; XLIII; número doble (109/110); pp.87-97; mayo-diciembre

Rodríguez Yunta, Eduardo; 2006; "Desarrollo e innovación tecnológica. Ética de fines y medios"; pp. 35-48; en: Ética e Innovación tecnológica; Fernando Lolas Stepke editor; CIEB, Universidad de Chile; <http://www.uchile.cl/bioética/>

Rojas-Betancur, Héctor Mauricio; 2011; "Docencia y formación científica universitaria"; Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación, vol. 4, núm. 7, julio-diciembre, pp. 121-136; Pontificia Universidad Javeriana; Bogotá, Colombia

Rojas Osorio, Carlos; 2000; "Invitación a la Filosofía de la Ciencia"; Diálogos de la Universidad de Puerto Rico No. 76; Puerto Rico

Rojas Soriano, Raúl; 2002; "Investigación-acción en el aula. Enseñanza-aprendizaje de la metodología"; Tercera parte, Capítulo VIII; "Bases epistemológicas y metodológicas del Positivismo"; Plaza y Valdés Editores; Sexta Edición; Colombia

Rosental, Mark Moisevich; Iudin, Pavel Fedorovich; 1975; "Diccionario Filosófico"; traducción del ruso Augusto Vidal Roget; Akal Editores; Madrid; España

Ruiz, A.B.; 1997; "Las contribuciones de Humberto Maturana a las Ciencias de la Complejidad y a la Psicología"; trad. Fernando González; título original: "The contributions of Humberto Maturana to the Sciences of Complexity and Psychology"; Journal of Constructivist Psychology; 9 (4): pp. 283-302; 1996

Ruiz-Esquide Jara, Mariano; 2006; "Ética de la Innovación tecnológica: la dimensión oculta de la transferencia de conocimiento"; pp. 17-21; en: Ética e Innovación tecnológica; Fernando Lolas Stepke editor; CIEB, Universidad de Chile; documento disponible en: <http://www.uchile.cl/bioética/>

Rumelhart, D.E.; J.L. McClelland y el Grupo de PDP; 1992; "Introducción al Procesamiento Distribuido en Paralelo"; Alianza Editorial; Madrid: citado por Iglesias Martínez, 2006

Russell, N. y J. Willinsky; 1997; "Fourth generation educational evaluation: The impact of a post-modern paradigm on school based evaluation"; *Studies in Educational Evaluation*; Vol. 23; No. 3; pp. 187-199

Sáenz Campos, D.; M.C. Bayés; S. Martín y M.J. Barbanoj; 1995; "El ensayo clínico: investigación experimental, fases de investigación clínica y diseño experimental (I Parte)"; *Rev. Cost. de Ciencias médicas*; Vol. 16/No. 4; diciembre; pp. 49-58

Samaja Toro, Juan; 2003; "Sobre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad. Para pensar la nueva Agenda de la Educación Superior; Ciencia, Docencia y Tecnología, No. 27; Año XIV; UNER; documento disponible en: www.revistacdyt.uner.edu.ar/

Samaja Toro, Juan; 2004; "Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica"; Editorial Universitaria de Buenos Aires, EUDEBA; 3ra. Edición, 4ta. Reimpresión; BB AA; Argentina

Samaja Toro, Juan; 2007; "La Ciencia como Proceso de Investigación y Dimensión de la Cultura"; Políticas científicas de la investigación en comunicación. Estrategias, sensaciones y diálogos sobre los estudios comunicacionales; *Revista tram[p]as de la comunicación y la cultura*; No. 51; pp. 8-21; documento disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37674>

Sánchez Puente, Ricardo; 2014; "Enseñar a investigar. Una didáctica de la investigación en ciencias sociales y humanas"; 4ta. Edición; UNAM; Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Enseñanza (IISUE); México

Sánchez, Reyna; 2001; "La Actitud Científica". Tesis Doctoral. Maracaibo: URBE, LINEA-I; Venezuela

Saussure de, Ferdinand; 1945; "Curso de Lingüística general"; Editorial Losada, S. A.; 24ª. Edición; BB AA, Argentina

Schafersman, Steven D.; 1991; traducido por Marco A. Dorantes; mayo 2010; documento disponible en: <http://cybercomputing.com/freeinquiry/files/critical-thinking.html>

Schaff, Adam; 1967; "Lenguaje y Conocimiento"; trad. Mireia Bofill; Editorial Grijalbo S.A., México

Schmelkes, Corina; 1998; "Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación", 2ª ed.; Editorial Oxford; University Press; México DF, México

Schön, Donald A.; 1998; "El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan"; trad. José Ballo; Prefacio; 1ra. Edición; Ediciones Paidós Ibérica S. A.; Barcelona; España

Schutter, Anton de; 1981; "Investigación participativa: una opción metodológica para la educación de adultos"; pp.; 83-86; CREFAL; Pátzcuaro; México; citado por R. Rojas Soriano; 2002

Scriven, M.; 1973; "Goal-free evaluation"; en: E. R. House (Ed.), *School evaluation: The politics and process*; pp. 319-328; Berkeley, CA; USA

Simán, Jaime; 2015; "Génesis. El origen del Cosmos y la Vida"; Segunda impresión; The Word for Latin America; impreso en El Salvador por INTERCOLOR S.A. de C.V., enero 2016; El Salvador

Stake, R. E.; 1975; "Program evaluation: particularly responsive evaluation. Occasional Paper, 5. University of Western Michigan; USA

Stufflebeam, D.L. et al; 1971; "Educational Evaluation and Decision Making"; Itasca; Illions: Peacock; USA

Stufflebeam, D. y A. Shinkfield; 1987; "Evaluación sistemática. Guía técnica y práctica"; pág. 23; Original 1985; ed. PAIDOS/MEC; Madrid: citado por Bustelo

Suchman, E. A.; 1967; "Evaluative Research: Principles and Practice in Public Service and Social Action Programs"; Rusell Sage Foundation; New York; USA: citado por Correa Uribe; 1996

Tarsky, Alfred; 1944; "La concepción semántica de la verdad y los fundamentos de la semántica"; traducción Paloma García Abad; A Parte Rei 6, Revista de Filosofía; documento disponible en: <http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/tarski.pdf>

Tejedor, César; 1993; "Historia de la filosofía en su marco cultural"; Ediciones Cátedra; pág. 430; Madrid: citado por Briones; 2002

Thagard, Paul; s/f; "Cognitive Science"; Stanford Encyclopedia of Philosophy; documento disponible en: <http://plato.stanford.edu/entries/cognitive-science/>

Thierry García, David René; 2001; "La educación del futuro", Revista Paedagogium; Año 1; Núm. 6;

Tortolero, Numa; junio 2012; "Silogismo Categórico"; Curso de Razonamiento Lógico; Universidad Simón Bolívar; Caracas; Venezuela

Toulmin, S.; T. Rieke y A. Janik; 1979; (Tomado de Carlos Gutiérrez) "An introduction to reasoning"; documento disponible en: <http://strix.ciens.ucv.ve/~rpac/indice2#Argumentacion>

Tünnermann Barheim, Carlos y Marilena de Souza Chaui; 2003; "Desafíos de la Universidad en la Sociedad del Conocimiento. Cinco años después de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior"; UNESCO Forum occasional Paper Series; Paper nu. 4/5; documento disponible en: www.unesco.org/education/researchforum

Tyler, R. W.; 1950; "Basic principles of curriculum and instruction"; University of Chicago Press; Chicago; USA

Universidad de Valencia; Piaget en la Red; "Teoría del Desarrollo Cognitivo"; disponible en: www.uv.es/marcor/Piaget/Estadios.html

Vaivasuata; 2014; "Diferencia entre razonamiento inductivo y razonamiento deductivo"; [Blog] (19 de junio, 2014) documento disponible en: diferenciaentre.info/diferencia-entre-razonamiento-inductivo-y...

Varela, Francisco J.; Evan Thompson y Eleanor Rosch; 1997; "De cuerpo presente. Las ciencias cognitivas y la experiencia humana"; GEDISA; Barcelona; España

Vargas Garduño, María de Lourdes; s/f; "Peter Winch y su propuesta de «sociología comprensiva»"; Área socio - cultural; documento disponible en: http://www.revistauricha.umich.mx/Articulos/Uaricha_03_024-027.pdf.

Vargas-Mendoza, J.E.; (2006); "Teoría del conocimiento"; Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.; México; documento en formato Power Point disponible en: www.conductitlan.net/conocimiento.ppt

Vázquez, Ángel; José A. Acevedo; María A. Monassero y Pilar Acevedo; 2001; "Cuatro paradigmas básicos sobre la naturaleza de la Ciencia"; Argumentos de Razón Técnica, No. 4; disponible en: http://institucional.us.es/revistas/argumentos/4/art_5.

Vásquez-Montilla, E. y R. Orta de González; 2006; "La investigación universitaria en Venezuela. Estudio diagnóstico, período 1995-2005; Universidad Católica "Andrés Bello"; Caracas; Venezuela

Vásquez Rocca, Adolfo; 2006; "La Epistemología de Feyerabend; Esquema de una teoría anarquista del conocimiento"; Revista Observaciones Filosófica; Epistemología y Lógica

Vitale, María Cecilia; s/f; "La investigación educativa"; documento disponible en: www.fhumyar.unr.edu.ar/escuelas/3/materiales%20de%20catedras/.../adscripcion.htm

Vygotsky, Lev Semiónovich; 2009; "El desarrollo de los procesos psicológicos superiores"; Crítica, Biblioteca de Bolsillo, 3ra. Edición; trad. Silvia Furió; Barcelona; España

Weber, Max; 1973; "Ensayos sobre metodología sociológica"; Amorrortu; Buenos Aires; Argentina; citado por Briones; 2002

WEB-Site de la FDA: <http://www.fda.gov/cder/guidance.htm> y Documentos de la ICH (International Conference for Harmonization)

Weiss, Carol H.; 1978; "Investigación Evaluativa: métodos para determinar la eficiencia de los programas de acción"; trad. Francisco González Aramburu; Editorial Trillas; México

Weiss, Carol H.; 1998; "Evaluation. Methods for Studying Programs and Policies"; Second Edition; Upper Saddle River (NJ); Prentice Hall; pág. 15: citado por Bustelo; 1998

Winch, Peter; 2012; "The Idea of a Social Science" (1958); traducida al español y publicada por Amorrortu de Buenos Aires con el nombre de "Ciencia social y Filosofía"; 2da. Edición

Wittgenstein, Ludwig; 1976; "Los cuadernos azul y marrón"; re-impresión; prefacio de Rush Rhees; traducción de la 2da edición inglesa por Francisco Gracia Guillén; editorial TECNOS, Madrid, España

WHO; 2005; "Handbook for Good Clinical Research Practice (GCP): Guidance for implementation"; France

Whewell, William; documento disponible en: http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/161/html/sec_31.html

Wolf, R.L.; 1979; "The Use of judicial Evaluation Methods in the Formation of Educational Policy"; Educational Evaluation and Policy Analysis; No. 1; pp.19-28

Woodford, Chris; "Los diez experimentos de la física que cambiaron la historia"; última visita 27 septiembre 2014; documento disponible en: www.elconfidencial.com/tecnologia/2015-08-09/los-diez-experimentos...

Zegarra, Claudia y Jahir García; s/f; "Pensamiento y Lenguaje: Piaget y Vygotsky"; trabajo final del Seminario sobre Piaget; documento disponible en: www.academia.edu/1370404/Pensamiento_y_Lenguaje_Piaget_y_Vygotsky

Zubiri, Xavier; 1935; "El Saber Filosófico y su Historia"; pp. 107-122; 5ª edición; Bibliografía oficial No. 43, Cruz y Raya



Este libro se terminó de imprimir
en el mes de abril de 2018
en los talleres de Tecnoimpresos, S.A. de C.V.
19ª. Av. Norte N.º 125,
ciudad de San Salvador, El Salvador, C.A.