



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL SIMÓN RODRÍGUEZ  
VICERRECTORADO ACADÉMICO-DECANATO DE POSTGRADO  
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**Línea de Investigaciones en  
Enseñanza/Aprendizaje de la Investigación**

# ENFOQUES EPISTEMOLÓGICOS Y ESTILOS DE PENSAMIENTO

**TESIS DOCTORAL**

**AUTOR: NORMA RIVERO**

**TUTOR: Dr. JOSÉ PADRÓN**

**CARACAS, JUNIO 2000**

# CONTENIDO

## INTRODUCCIÓN

### CAPÍTULO 1: CONCEPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

#### 1.- Diseño Lógico del Estudio

- 1.1. El Tema y el campo problemático
- 1.2. La secuencia de Trabajo
- 1.3. Meta Investigación e Investigación-Objeto

#### 2.- Ubicación del estudio dentro de la Red de Programas de Investigación

#### 3.- Orientación Epistemológica del Estudio

### CAPÍTULO 2: PLANTEAMIENTOS DEL ESTUDIO

#### 1.- El Problema de Investigación

*“La ciencia no es más que  
el refinamiento del conocimiento cotidiano”*  
Einstein

## Resumen

El presente estudio se orientó a la búsqueda de las relaciones isomórficas entre los Enfoques Epistemológicos y los Estilos de Pensamiento. Desde una aproximación epistemológica y psicológica, se aborda la hipótesis que señala la existencia de tales relaciones entre la producción de conocimiento científico y el conocimiento ordinario; tal suposición se sustenta sobre la base de que es un mismo sujeto cognoscente quien se desenvuelve con iguales herramientas de pensamiento tanto en el contexto sistemático y socializado de la ciencia como en el entorno particular a través de su acción cotidiana. De la identificación de esos elementos de relación se planteó formular un modelo de correspondencias. Se inicia con

- 2.- Análisis del Problema
- 3.- Objetivos de la investigación
  - 3.1. Objetivo General
  - 3.2. Objetivos Específicos
- 4.- Justificación
- 5.- Limitaciones y Alcances
- 6.- Antecedentes del Estudio
- 7.- Aspectos Metodológicos

### CAPÍTULO 3: EPISTEMOLOGÍA Y ENFOQUES EPIOLÓGICOS

- 1.- Epistemología
- 2.- Historia de la Ciencia
  - 2.1. Desde la antigüedad hasta Arquímedes
  - 2.2. Desde Galileo hasta Marx
  - 2.3. A partir del siglo XIX
- 3.- Enfoques Epistemológicos
- 4.- Tipologías Epistemológicas

### CAPÍTULO 4: COGNICIÓN Y ESTILOS DE PENSAMIENTO

- 1.- Marco Referencial y Bases Teóricas
  - 1.1. El Estudio del Pensamiento
  - 1.2. La Teoría Cognitiva
  - 1.3. Los elementos constitutivos del pensamiento
- 2.- Piaget y El Pensamiento
- 3.- Desarrollo del pensamiento
- 4.- Los estilos de Pensamiento

una revisión de la historia del pensamiento científico como expresión necesaria y fundamental de la Epistemología, para luego destacar aspectos que contribuyen a delimitar algunas diferencias para su caracterización en diversos momentos o épocas, las cuales permiten formular ciertos conjuntos de regularidades claramente definidas dentro del campo epistemológico. Para los estilos de pensamiento, se tomó como referencia las teorías cognitivas del pensamiento, asumiendo la propuesta piagetiana sobre el desarrollo evolutivo de las estructuras lógicas de pensamiento como fundamento para establecer los tipos de pensamiento y, en consecuencia, los estilos que ellos propician. Se utilizó un enfoque racionalista en la concepción de la investigación para derivar el modelo que se resume sobre la correspondencia de tres estilos de pensamiento básicos: el intuitivo, el concreto y el formal, expresados en el campo del quehacer científico como fenomenológico introspectivo, empírico inductivo y racional deductivo respectivamente. Estos hallazgos representan implicaciones importantes en el área de la formación de investigadores, en la enseñanza de

## 5.- Caracterización de los Estilos de Pensamiento

### CAPÍTULO 5: EL ISOMORFISMO ENTRE ENFOQUES EPISTEMOLÓGICOS Y ESTILOS DE PENSAMIENTO

#### SECCIÓN 1: ASPECTOS DE BASE

- 1.- Correlaciones descriptivas entre EE y EP
- 2.- Las Regularidades en individuos y sociedades
- 3.- Las regularidades epistemológicas
- 4.- Las regularidades individuales y epistemológicas
- 5.- La generación de los EE a partir de los EP

#### SECCIÓN 2: MODELO DE LAS CORRESPONDENCIAS ENTRE EE Y EP

- 1.- Contextualización del Modelo
- 2.- Datos Observacionales Básicos
- 3.- Términos Observacionales
- 4.- El Modelo: Postulados
- 5.- El Modelo: Componentes y Relaciones

#### CONSIDERACIONES FINALES

#### Referencias Bibliográficas

procesos de investigación y en general con toda actividad que involucra el ejercicio de la enseñanza. De allí que se concreta la necesidad de investigaciones en este campo que contribuyan a la sistematización teórico-metodológica. Las consecuencias teóricas sugieren mayor atención a la interacción epistemología y psicología.



## INTRODUCCIÓN

En este trabajo se estudia, en general, el Pensamiento, en sus vertientes psicológica y epistemológica, sobre la consideración de que las manifestaciones en ambas dimensiones obedecen a la expresión de un sistema cognitivo que es atributo del ser humano racional, ubicado en un marco social y cultural determinado.

A partir de esta consideración, la noción de conocimiento se constituye en el componente elemental común a la Epistemología y a la Psicología, como campos que estudian su naturaleza desde ángulos distintos: el primero, bajo la forma de teoría de la ciencia, se ocupa del conocimiento científico, caracterizado por su sistematización, universalidad, intersubjetividad y validez; en tanto, la segunda, atiende al conocimiento común u ordinario, amplio, versátil, inmediato, cuya efectividad le permite a cada individuo construir su mundo y adecuar sus recursos a los requerimientos del entorno.

Esta proximidad entre Epistemología y Psicología no es casual, si nos remontamos a sus orígenes comunes. La Epistemología, desde siempre, ha formulado inquietudes acerca del individuo cognoscente en su definición de lo que debe ser el conocimiento y cual es el medio más adecuado para obtenerlo. A este respecto, hace evidente la preferencia hacia ciertas funciones psicológicas en el privilegio que les concede dentro de algunos sistemas de pensamiento: la sensación y la percepción en las tendencias empiristas, las imágenes mentales en algunas formas de idealismo, la intuición en la fenomenología o las ideas y conceptos en el racionalismo. De la misma manera, la investigación psicológica parece ajustarse suficientemente a la Epistemología; el Programa de Epistemología Genética de Piaget ha demostrado que es posible reconstruir críticamente la historia de los procesos de pensamiento científico a partir de la referencia al desarrollo del pensamiento en el plano ontogenético. En esta reconstrucción se han observado patrones de regularidad en la evolución de toda forma de pensamiento que se reproducen tanto en individuos, sociedades como en el terreno científico.

En la actualidad, el interés en el estudio del pensamiento ha traspasado los límites puramente filosóficos. La llamada revolución cognitiva, al tiempo que reivindica la vigencia del temario filosófico, reconoce la necesidad de una perspectiva multidisciplinaria en el tratamiento de la cognición humana, de forma conjunta con la inteligencia artificial, la lingüística, la antropología, la neurociencia y la psicología. Estas ciencias postulan metodologías y estrategias centradas en aspectos característicos: la representación mental, bajo la forma de reglas, símbolos, esquemas, ideas o imágenes, separada de elementos biológicos, sociológicos o neurológicos, el uso de la analogía del computador como modelo de funcionamiento de la mente y la disociación de los elementos fenoménicos individualizantes en la investigación en estos momentos

Ahora bien, en principio, todos los seres humanos producimos conocimientos y el conjunto de hechos observacionales que aluden a ese proceso parecen participar de ciertas relaciones que atañen por igual a la generación del conocimiento ordinario y al de la creación científica.

En este sentido tenemos que, por una parte, desde que nacemos se origina un proceso, inmerso naturalmente en el curso del desarrollo cognitivo, que ocurre gradual y secuencialmente como resultado de la interacción dinámica entre maduración y medio ambiente; cada secuencia o etapa es una forma diferente de adaptación caracterizada por un pensamiento que se estructura de manera cualitativamente distinta. Este desarrollo cognitivo que comienza al nacer, quizá antes, y se refina en el transcurso de la vida adulta, se sustenta al inicio sobre bases reflejas de conducta hasta llegar, progresivamente, a la capacidad de elaborar representaciones abstractas del mundo que le permiten al individuo manejar intencionalmente el ambiente por medio de acciones que se perfeccionan en términos de eficacia y eficiencia. Esa representación abstracta de la realidad es lo que se denomina conocimiento y constituye uno de los rasgos más distintivos del hombre como ser racional. Su variedad y alcance es ilimitado: abarca desde la posibilidad de saber tratar a otras personas, el cómo sembrar una planta ornamental o frutal, actuar ante una enfermedad, el manejo calificado de un arte u oficio, hasta la capacidad de elaborar respuestas adecuadas a la medida de la exigencia para enfrentar exitosamente situaciones novedosas y complejas de la vida cotidiana. Por otra parte, tenemos que en el campo de la ciencia se produce conocimiento. El hombre, en eventos que a menudo se vinculan con el avance de la humanidad, formula modelos, sistemas y teorías que le permiten una explicación sistemática,

socializada e intersubjetiva del mundo. En este contexto, igualmente, la variedad de creación es ilimitada: el modelo heliocéntrico del sistema solar, la ley de gravitación universal, el cálculo infinitesimal, la trigonometría, la teoría de la evolución de las especies, la teoría de la relatividad, el modelo de competencia lingüística, la teoría de los lenguajes, la ley periódica de los elementos químicos, conforman sólo unos pocos acontecimientos que han marcado la historia de la humanidad.

Es interesante, asimismo, reparar en otros paralelismos que se generan entre el conocimiento ordinario y el conocimiento científico. Vemos, por ejemplo, que en la adquisición del conocimiento ordinario el proceso comienza desde estadios comprometidos con una base refleja rudimentaria, para seguir el camino de la especialización hacia las representaciones concretas hasta llegar a las representaciones abstractas de la realidad, siendo éste una continua progresión del conocimiento indiferenciado del niño al altamente complejo del adulto. Igualmente, en la historia de la construcción del conocimiento científico, el inicio del tratamiento metódico de la realidad bajo el nombre de ciencia, aun cuando no puede ser determinado con exactitud en el tiempo, describe una primera etapa caracterizada por la intuición de la categoría de causalidad, es decir, donde a partir de la observación se establece una relación causa-efecto entre fenómenos; el conocimiento en estas circunstancias, presenta escasos grados de integración entre sí y referencias específicas a situaciones particulares, lo cual le imprime una cobertura limitada. Sin embargo, en la medida que avanza en la sistematización de sus logros, se constata el aumento paulatino en sus atributos de socialización, generalización y universalidad.

Igualmente, la variedad en las manifestaciones del conocimiento ordinario son advertidas desde la sabiduría popular en expresiones que en sí mismas recogen un conjunto de rasgos que identifican propensiones particulares: 'ella es muy cerebral', 'ese piensa con el corazón', 'si no lo ve, no lo cree', 'él siempre es muy práctico', entre otras. De la misma forma, el conocimiento científico también se revela con un perfil diferenciado en armonía con las producciones individuales del que crea este tipo de saber; es así que se identifica a Wundt, Watson, Skinner, Pavlov, Galilei, Newton, Comte, Weber, Saussure, con un pensamiento empírico, o Descartes, Popper, Einstein, Piaget, Marx, Darwin, Dirac a quienes se reconoce como racionalistas.

Encontramos, además, que el conocimiento ordinario sigue esquemas predecibles en la producción de conocimiento. Estos se entienden como unidades cognoscitivas que implican una particular organización mental, que bien pueden ser definidas como estilos de pensamiento, y se traducen en una correlativa manera de acceder a la información y de conceptualizarla. Estos esquemas, en correspondencia con patrones de regularidad del desarrollo cognoscitivo, prosiguen varios estadios: uno, de dimensiones intuitivas con explicaciones mágicas y animistas, el siguiente, de naturaleza concreta, con explicaciones sustentadas en la evidencia observacional y empírica para alcanzar, por último, el ámbito formal de las explicaciones hipotéticas y conjeturales de mayor nivel de abstracción. En consecuencia, tenemos entonces que hay estilos intuitivo, concreto y formal de pensamiento. La ciencia, en la misma forma, se construye sobre esquemas privilegiados. Las culturas mesopotámicas y egipcias denotan un conocimiento de naturaleza fundamentalmente práctica; en la Grecia antigua, el proceso de producción de conocimiento se concibió bajo premisas definidas de razonamiento, bien en formas puras o en conjunción con argumentación, sensorialidad, observación o experimentación incipiente, pero en todo caso, asignando a la razón, inscrita en un modelo hipotético-deductivo, la primacía sobre cualquier otra forma de obtención y validación del saber. Más adelante, durante la época renacentista, el predominio lo asumió el esquema inductivo de comprobación empírica por medio de la observación y la experimentación, el cual se mantuvo hasta la modernidad; en los inicios del siglo XX aparece, nuevamente, el interés por el esquema racionalista y sus vías hipotético-deductivas en el terreno de la producción científica, esta vez acompañada, a partir de la década de los 70', de una predilección por esquemas fenomenológicos e introspectivos con consideración del contexto sociocultural del sujeto cognoscente. Estas tendencias han recibido el nombre de paradigmas, estilos epistémicos o enfoques epistemológicos

Estas afinidades, conducen a conjeturar que la génesis individual del conocimiento demuestra una sostenida correspondencia con la historia de la evolución del pensamiento científico, así como cabría suponer además, la misma correspondencia con las construcciones que hacen los seres humanos como miembros de una sociedad limitada dentro de un marco histórico específico. Así, pues, se plantea como pregunta de investigación de este trabajo la siguiente: *¿Existen relaciones de correspondencia entre Enfoques*

*Epistemológicos y los Estilos de Pensamiento?*. Ella nos conduce a explorar el pensamiento como proceso cognitivo, los aspectos que confluyen en la caracterización de un estilo de pensamiento individual desde el almacén del conocimiento ordinario y a la caracterización de los Enfoques Epistemológicos sobre la plataforma del conocimiento científico, siempre atendiendo a la búsqueda de relaciones isomórficas entre ambos espacios .

Para dar respuesta a esta interrogante, se asume una preferencia hacia el enfoque racionalista, en el cual se parte de suposiciones de las cuales pueden derivarse razonamientos encadenados lógicamente; estas suposiciones han de cumplir con determinadas condiciones: pertinentes, fundamentadas en conocimientos o teorías reconocidas y estructurarse en una cadena de razonamientos válidos que faciliten obtener conclusiones que, de esta manera, se encuentran respaldadas por procedimientos racionales y el cuerpo de conocimiento teórico tomado como referencia para la formulación de las suposiciones iniciales. Estas suposiciones vinculan la pregunta de investigación a una propuesta teórica fundamental: la teoría evolutiva del desarrollo cognitivo de Jean Piaget, cuya aplicación y relevancia se traslada a cualquier escenario de producción de conocimiento. Esta propiedad de la teoría, facilita la derivación de un conjunto de argumentos tales que pueden asumir la conformación de un modelo de correspondencias entre los Enfoques Epistemológicos y los Estilos de Pensamiento. Este modelo tiene una finalidad explicativa: dar cuenta de las relaciones isomórficas que se presentan entre las distintas manifestaciones preferenciales de pensamiento, tanto en el ámbito individual como en el plano de la creación científica. Los resultados de este trabajo tienen aplicaciones en los Programas de Formación de Investigadores, en las Cátedras de Metodología de la Investigación, en los Diseños Curriculares de instituciones encargadas de administrar estos niveles de saber, así como en los programas de enseñanza dirigidos a un sujeto que debe acceder a ellos a partir de su natural configuración mental.

## CAPÍTULO I

### CONCEPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

#### 1.- Diseño Lógico del Estudio

##### 1.1. El Tema y el campo problemático

##### 1.2. La secuencia de Trabajo

##### 1.3. Meta Investigación e Investigación-Objeto

#### 2.- Ubicación del estudio dentro de la Red de Programas de Investigación

#### 3.- Orientación Epistemológica del Estudio

El presente capítulo ofrece una panorámica global respecto al trabajo de los enfoques epistemológicos y los estilos de pensamiento con la finalidad de establecer los parámetros de referencia sobre los cuales deberá ser entendido su desarrollo. En este sentido, se expone el diseño lógico del estudio, su orientación epistemológica y la ubicación que tiene dentro de la red de Programas de Investigación a partir de los cuales se proyectará la propuesta como resultado final de esta investigación.

#### **1.- Diseño Lógico del Estudio**

##### **1.1. El Tema y el campo problemático**

En la actualidad, se habla de la sociedad del conocimiento como representación de una tendencia hacia la valoración de las ideas por encima de sus productos. Avalos (en Martínez.1998) señala que *“El BM (Banco Mundial) ha calculado que los 29 países que concentran 80% de la riqueza mundial deben su bienestar en 67% al*

*capital intelectual (educación, investigación científica y tecnológica), 17% a sus recursos naturales y 16% a sus equipos... Los cánones del mundo apuntan a que el conocimiento sea uno de los aspectos fundamentales en la articulación del desempeño en las sociedades”.* Los procesos de investigación revisten de esta manera un ámbito de discernimiento urgente y primordial para el desarrollo social del país en términos del futuro inmediato. Este hecho, por las implicaciones que determina, demanda la necesidad de disponer de análisis y explicaciones cada vez más productivos y diversificados de los procesos de investigación así como de la función de investigar.

Precisamente, uno de los rasgos que caracteriza a los análisis actuales de la función investigativa es la orientación estrictamente metodológica, en la cual la producción de conocimiento en nuestros medios académicos es vista primordialmente como un asunto de método. Esta sobreestimación del método comprende diferentes manifestaciones, una de las cuales se evidencia como la desatención hacia el uso vinculante y oportuno de la fundamentación teórica, vista a veces sólo como requisito obligatorio de un esquema, a favor del énfasis de los diversos puntos que soportan las bases metodológicas de las investigaciones. Por ejemplo, López de George (1994) señala que, según una investigación realizada a una muestra de 707 artículos publicados entre 1936 y 1978 en la principal revista sociológica norteamericana, sólo el 38% de los mismos utilizaba de alguna manera la teoría. Otras veces, también se observa en las posiciones inconciliables entre distintas perspectivas metodológicas, que subestimando la coherencia epistemológica del caso, pretenden acuñar la verdad absoluta de una problemática planteada, la cual a juicio de sus expositores se torna irresoluta o incompleta si se adopta otro método distinto.

Si trasladamos esta situación al campo de la enseñanza de los procesos de investigación y de formación de investigadores, puede darse la circunstancia de que cada profesor sostenga una posición específica que lo lleva a

facilitar y a exigir desempeños totalmente opuestos con el de otros profesores que a la vez tienen su manera particular de concebir la instancia metodológica y todo ello sin un substrato aparente que los relacione o justifique más allá de un dogma particular. Desde todo punto de vista, es conveniente buscar las posibilidades de manejar estas diferencias de criterios a fin de obtener de cada uno de ellas todo el potencial disponible para la consolidación del saber producto de las acciones enmarcadas dentro de los procesos de investigación.

Una de las posibilidades de abordar esa tendencia de privilegio sostenido hacia el método radica en proponer un análisis de tipo cognitivo. En efecto, consideramos 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. Esta aproximación podría ser muy productiva para efectos de comprensión amplia de la investigación y, por lo tanto, de utilidad en los programas de formación de investigadores.

Dado que hasta ahora, como ya se dijo, el análisis de los procesos de investigación atiende fundamentalmente a criterios epistemológicos y metodológicos y dado también que los mismos pueden ser asumidos, al menos hipotéticamente, como expresión de la singularidad cognitiva que sirve de génesis para la producción de conocimiento por parte del ser humano, entonces se justifica la inquietud por estudiar cuáles bases cognitivas se encuentran subyacentes a las estructuras epistemológicas y metodológicas, tales que permitan la explicación de las variaciones observadas en la discrecionalidad adoptada por los investigadores para la búsqueda y construcción del conocimiento científico.

El interés por el problema planteado se orienta sobre varias preocupaciones: el tema de los estilos de pensamiento representa un aspecto de gran interés para diversos sectores del quehacer humano, tales como la

psicología cognitiva, la inteligencia artificial, la cibernética, la psicología educativa, la neuropsicología, entre otros, por las implicaciones que pudieran derivarse para todos aquellos procesos que se fundamentan sobre el uso del pensamiento como herramienta. Asimismo, el tema epistemológico tiene vigencia, en cuanto al estudio y naturaleza del conocimiento y, en este caso particular, por las consideraciones metodológicas que se derivan de la identificación del investigador con algún enfoque epistemológico en especial.

Históricamente, la psicología se ha ocupado de esos modos diferentes que caracterizan a los individuos en su pensamiento y formas de concebir el mundo. Este hecho, advertido desde las épocas más remotas, ha sido objeto de explicaciones variadas, que en el transcurso del tiempo han evolucionado hasta lograr una sistematización definida y creciente dentro del contexto de la ciencia cognitiva. Desde esta perspectiva, se entienden dichas variaciones bajo el concepto de 'estilos de pensamiento', término que designa una configuración cognitiva constante afirmada por el modo preferencial de acceder al conocimiento.

Asimismo, en el ámbito de producción del conocimiento científico encontramos también conceptos que acuñan el significado de pluralidad epistemológica que asiste a las propuestas de sistematización y generalización del saber. Palabras tales como 'paradigmas' o 'enfoques epistemológicos' promocionan claramente determinadas nociones acerca de la existencia de puntos de vista, visiones del mundo, supuestos teóricos y metodológicos que, al integrarse dentro de una disposición específica, difieren notablemente unas de otras al desarrollar y declarar el perfil ideal y pertinente que se espera del producto científico. El desarrollo de este tipo de conocimiento se encuentra colmado de una rica alusión a posturas heterogéneas que alcanzan predominio en el marco de algunos períodos para luego ser desplazadas por otras que reúnen las condiciones adecuadas a ese espacio histórico y social, posturas que sin estar inertes deben aguardar por la circunstancia que posibilite su reconocimiento.

Ante el hecho, suficientemente considerado en las ciencias psicológicas y cognitivas, de la existencia de estilos de pensamiento que expresan las preferencias individuales hacia formas de conocimiento típicas y, observando, por otra parte, la existencia de paradigmas o enfoques epistemológicos en el campo del conocimiento científico, cabría preguntarse, si es posible asumir que los enfoques epistemológicos son simplemente una manifestación de los estilos de pensamiento en el contexto sistematizado e intersubjetivo del quehacer científico. Ambas cosas, hasta ahora, tanto los estilos de pensamiento como las convicciones epistemológicas de los investigadores han sido analizadas independientemente, como cosas no relacionadas entre sí. Lo que, en cambio, constituye el planteamiento central de este estudio es, precisamente, que ambas cosas están íntimamente conectadas y que entre ellas existe una correspondencia significativa, a tal punto que las diferencias observables entre posturas epistemológicas y metodológicas de los investigadores, que en general es un criterio filosófico (véase, sobre todo, Popper, 1985, Lakatos, 1975 y Kuhn, 1978) podrían explicarse como diferencias entre estilos de pensamiento, que es un criterio cognitivo.

Si los enfoques epistemológicos pueden explicarse en términos de estilos de pensamiento, el estudio de los procesos de investigación se trasladaría a una instancia cognitiva sumamente productiva para el análisis de la función de investigar, por razones diversas.

La ciencia cognitiva es el resultado de la viabilidad multidisciplinaria de explicar algunos hechos que, vistos desde la observancia de una sola disciplina particular, resultan desprovistos de la riqueza y complejidad característica que les asiste como revelación de la compleja capacidad racional humana. La aproximación al campo del pensamiento como proceso de naturaleza cognitiva, a partir de la integración de supuestos psicológicos, evolutivos, filogenéticos, ontogenéticos y lógicos, entre otros, ha demostrado que su desarrollo

descansa sobre ciertos patrones de regularidad identificables en individuos, sociedades o espacios definidos del saber científico. Este atributo ha sido ampliamente destacado en programas de investigación de psicología genética, epistemología genética y de psicología cognitiva, además de la sociología y la antropología. Cada uno de esos parámetros, al realizar contribuciones propias, va conformando un cúmulo de información que suscribe en la condición cognitiva y racional del ser humano el fundamento explicativo de sus acciones preferenciales de construcción y producción de conocimiento.

De ahí que, insertar el análisis de los procesos de investigación en el contexto del estudio del pensamiento como proceso cognitivo apunta, en primer término, a ubicar las variaciones del pensamiento científico, que se traducen en enfoques epistemológicos, dentro del nivel de las variaciones del pensamiento individual, que se traducen en estilos, sobre la base de la coherencia que admite un mismo sujeto particular que se desempeña tanto en contextos sistemáticos del conocimiento científico como en contextos del conocimiento ordinario.

## **1.2. La secuencia de Trabajo**

Se decidió tomar la vía hipotética-deductiva (Bunge, 1985; Popper, 1985; Bachelard, 1991) para sistematizar la aproximación a la inquietud planteada, de acuerdo con la siguiente secuencia:

\* se revisan las teorías de la investigación como el marco referencial sobre el cual se han presentado las distintas posturas epistemológicas en el terreno de la producción de conocimiento; estos enfoques se muestran, en el transcurso de la historia, como variantes que demandan una necesidad de conocimiento por su incidencia en los procesos de investigación, en los programas de formación de investigadores y escenarios que asignan una tendencia a la valoración del conocimiento como capital intelectual importante para el futuro inmediato de un

país. Debido a que la construcción del conocimiento es un atributo manifiesto del sujeto cognoscente, se considera examinar la instancia psicológica en la búsqueda de posibles explicaciones a este hecho;

- \* se estudia el pensamiento como proceso enmarcado en las teorías cognitivas, particularmente la postura de Piaget y aquellas que exponen la orientación en que confluyen la perspectiva evolutiva y de procesamiento de la información, en la exploración de formulaciones alrededor de los estilos de pensamiento;

- \* de la observación de estos componentes, se plantea la interrogante siguiente: ¿existen relaciones de correspondencia entre Enfoques Epistemológicos y Estilos de Pensamiento?

- \* En adelante, se estudian, diseñan y evalúan ciertas relaciones que condujeran al logro de una respuesta orientada al establecimiento del isomorfismo entre ambos componentes.

- \* Se realiza la tarea de construcción de un modelo de correspondencias donde queden establecidas las relaciones que se derivan entre las dos áreas del conocimiento en estudio: los enfoques epistemológicos y los estilos de pensamiento.

### **1.3. Meta Investigación e Investigación-Objeto**

A veces nos encontramos con que existen problemas de investigación en los que convergen el objeto de estudio con los recursos para ser estudiado; en estos casos, es necesario establecer límites precisos entre lo que constituye el objeto de estudio en sí mismo y los métodos o recursos con los cuales se hace la aproximación correspondiente. Nuestra investigación, efectivamente, se ubica en este caso ya que, tal como se ha señalado con anterioridad, tiene por objeto el estudio de las analogías entre estilos de pensamiento y enfoques epistemológicos; este espacio observacional, se asume organizado en tres grandes vertientes: racionalista,

empírica y fenomenológica. Ello implica que, a nivel de objeto de estudio, los enfoques racionalista, empírico y fenomenológico, serán abordados en su configuración como corriente filosófica que integra conceptos, premisas, esquemas, métodos y todo aquello que contribuye a formarlos en un cuerpo diferenciado de conocimientos. Ahora bien, la perspectiva epistemológica y metodológica para acercarnos a ese objeto de estudio se ubica sobre una plataforma racionalista-deductiva, la cual señala vías particulares para realizar el proceso de investigación. Una vez establecida esta delimitación se concibe, en consecuencia, de manera independiente el enfoque racionalista como parte de un nivel observacional perteneciente a las teorías del conocimiento científico y la perspectiva racionalista-deductiva como postura epistemológica-metodológica desde la cual se aborda la pregunta de investigación.

## **2.- Ubicación del estudio dentro de la Red de Programas de INVESTIGACIÓN**

Los Programas de Investigación refieren, necesariamente, a redes de problemas organizados jerárquica y progresivamente, lo cual permite que el conocimiento científico se estructure sobre bases vinculantes e integrales en la medida que se expanden sus productos. En este sentido, nuestra pregunta de investigación se encuentra ubicada, desde una perspectiva amplia, en el interés por el estudio de la epistemología y el conocimiento científico, más específicamente, en el Programa de Investigación de la Teoría Evolucionista del Conocimiento; en este contexto, se encuentra Piaget (1975) quien planteó una sólida relación entre epistemología y ciencias cognitivas en el marco de su epistemología genética, lo cual permite deducir importantes y trascendentales consecuencias para ambas disciplinas, siendo el presente caso uno de las diversas líneas de investigación que conformarían ese campo de estudio. Popper (1995), plantea una teoría evolutiva del conocimiento en el ámbito científico, donde explica el progreso de la ciencia sustentado sobre la base de la integración y mejora del

conocimiento anterior debido al surgimiento de nuevas teorías, como sistemas peculiares de saber, que ofrecen fundamentos mas generales y abarcales en el tratamiento de los hechos. Lorenz (en Ursua, 1993), considerado uno de los fundadores de la teoría evolucionista del conocimiento, se ha ocupado de la evolución de sistemas cognitivos en general y de las capacidades cognitivas en especial, en la convicción de que la vida misma es un proceso cognitivo.

Los estilos de pensamiento han recibido considerable atención, particularmente a raíz de la revolución cognitiva, aún cuando el hombre siempre ha demostrado su curiosidad e inquietud por explicar las diferencias que caracterizan el pensamiento de los seres humanos bajo la forma de tipologías. Recientemente, Woodward, (1997) ha desarrollado dentro de la rama de la psicología industrial, instrumentos orientados a la selección de personal sobre la identificación de su estilo de pensamiento. Sternberg (1998) por su parte, ha realizado amplios estudios sobre el tema y elaboró además, una perspectiva histórica de la noción de los estilos; en la sociología, ha sido señalada por Douglas (1998) como elemento para aludir a unidades sociales específicas.

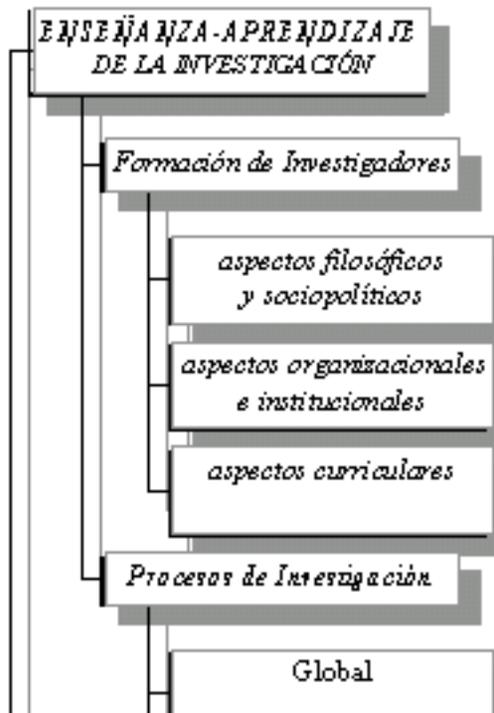
Desde una aproximación inmediata, el trabajo forma parte del Programa de Investigación que en el Área de Investigación y Docencia adelanta la Universidad Nacional Experimental “Simón Rodríguez”, el cual tiene la mayoría de sus desarrollos dentro de una perspectiva racionalista-deductiva. Abarca dos líneas principales: la Función Docente y Enseñanza/Aprendizaje de la investigación. Esta última, a su vez, comprende dos áreas referidas a la formación de investigadores y los procesos de investigación.

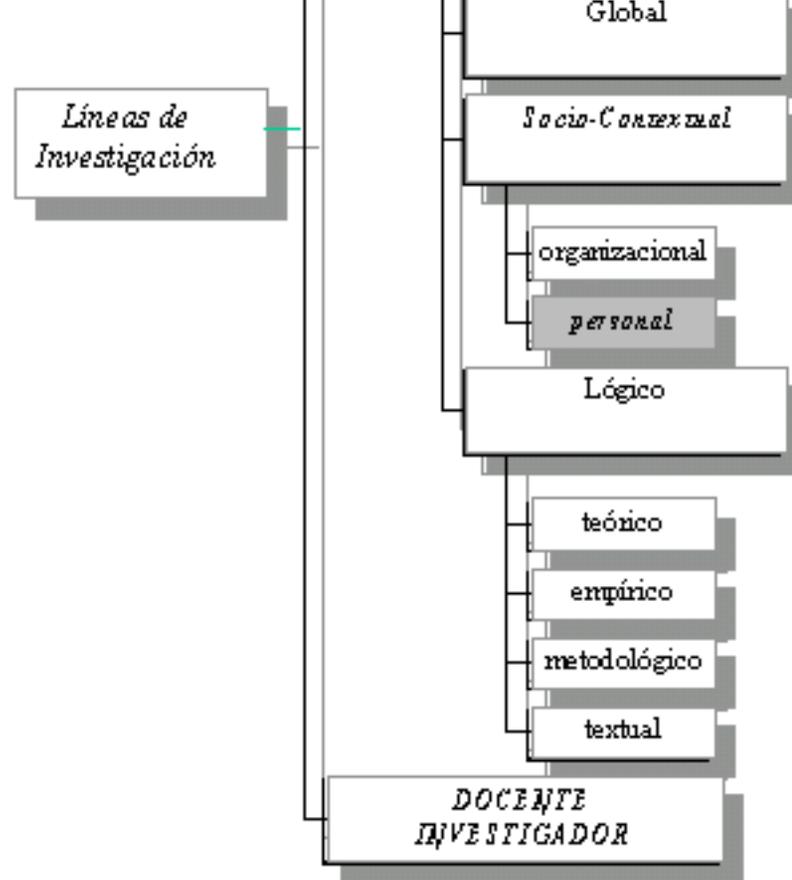
El subprograma formación de investigadores se orienta a elaborar descripciones y explicaciones adecuadas respecto a la formación de investigadores, tal que luego podamos pasar a propuestas de acción en ese ámbito. Este subprograma contempla las siguientes áreas de investigación: aspectos filosóficos y

sociopolíticos, aspectos organizacionales e institucionales y aspectos curriculares.

El subprograma procesos de investigación tiene como meta el análisis y el estudio de los procesos de investigación y contempla las siguientes áreas: aspectos globales, aspectos sociocontextuales y aspectos lógicos; dentro de los aspectos sociocontextuales se encuentran lo organizacional y lo personal y, finalmente, los aspectos lógicos abarcan lo empírico, lo teórico, lo metodológico y lo textual (ver Figura N° 1).

*PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN  
DEL  
AREA INVESTIGACIÓN -DOCENCIA*





**FIGURA N° 1. EL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y LA UBICACIÓN DE ESTE ESTUDIO**

Los trabajos de la línea de procesos de investigación en ámbito socio-contextual y nivel personal persiguen, primordialmente, el conocimiento y explicación de procesos o hechos inherentes a la esfera personal del individuo, bien sea en una dirección cognitiva, que abarca elementos tales como el pensamiento, razonamiento, perfil cognitivo, entre otros, bien en dirección de su conjunto epistémico integrado por creencias, normas, valores, actitudes, que enmarcados en un límite socio-contextual, a su vez con rasgos determinados, inciden en los procesos de investigación científica. En este sentido, el aporte de este trabajo al programa de investigación en el área personal señalada se ubica en su incidencia sobre la enseñanza de la investigación, la cual debería iniciarse

tomando en consideración los estilos de pensamiento; asimismo, puede tener aplicación en los contextos de producción de conocimientos sistemáticos y socializados.

### **3.- Orientación Epistemológica del Estudio**

La postura epistemológica desde la cual se realizará la investigación es el racionalismo (Popper, 1985; Bachelard, 1991; Bunge, 1985 y otros, particularmente en la versión racionalista *crítica* (descrito en Padrón, 1994a y 1994b), de la cual se pueden señalar las siguientes características:

- a) se identifica por acentuar los mecanismos de la razón en la adquisición del conocimiento científico;
- b) considera como medio adecuado para el logro del conocimiento la vía deductiva, la cual, desde un punto de vista lógico, representa la inferencia de conclusiones a partir de premisas más generales;
- c) el criterio de demarcación está orientado a la falsabilidad o refutabilidad, aplicables a enunciados o teorías: un enunciado es refutable o falsable si hay alguna experiencia posible que puede poner de manifiesto que es falso;
- d) el conocimiento tiene carácter provisional, conjetural, de ninguna manera concluyente, en tanto surja otra posibilidad de mayor poder explicativo y más abarcante en su aproximación a la verdad.
- e) En cuanto a la relación sujeto-objeto de conocimiento, dentro de esta orientación epistemológica se hace énfasis en el objeto de conocimiento, del cual se supone su existencia independiente de la conciencia del sujeto investigador, sin que por ello se niegue la posibilidad de representar los hechos humanos bajo la óptica de la ciencia, esto es, más adecuado a las características del hecho que a las necesidades individuales.

f) Se aspira a la formalización o semiformalización del conocimiento obtenido para dar respuesta a la interrogante de investigación, el cual se ha obtenido sobre la base de conceptos definidos con anterioridad y unívocamente utilizados en el armazón de un sistema ordenado de derivaciones.

g) El conocimiento debe ser comprendido por cualquier persona y sujeto a contrastación como indicadores de la intersubjetividad que debe caracterizar toda producción científica cuando se establecen acuerdos sobre métodos y lenguajes dentro del espacio de investigación.

El estudio se ubicará dentro de una fase *explicativa* o *constructiva* de desarrollo (Padrón:1994b). En esta fase de la secuencia del proceso de producción de conocimiento, la cual se sustenta en la organización de la realidad bajo categorías sistemáticas, se construye la explicación de esa realidad estableciendo las relaciones de interdependencia entre los distintos componentes y se formulan esquemas abstractos de aplicación general a casos pertenecientes a la misma clase de hechos.

Como producto final, se plantea el objetivo de construir un modelo que permita explicar la relación de analogía que hay entre estilos de pensamiento y enfoques epistemológicos. La necesidad del modelo surge de la imposibilidad de acceder directa e inmediatamente a dichos objetos de estudio.

En este sentido, entendemos entonces nuestro producto final como un modelo que alude a un constructo teórico cuya finalidad explicativa se sustenta sobre una estructura deductiva orientada al establecimiento de relaciones de isomorfismo entre los enfoques epistemológicos y los estilos de pensamiento.

## CAPÍTULO 2

### PLANTEAMIENTOS DEL ESTUDIO

[1 - El Problema de Investigación](#)

[2.- Análisis del Problema](#)

[3.- Objetivos de la investigación](#)

[3.1. Objetivo General](#)

[3.2. Objetivos Específicos](#)

[4.- Justificación](#)

[5.- Limitaciones y Alcances](#)

[6.- Antecedentes del Estudio](#)

[7.- Aspectos Metodológicos](#)

#### **1.- EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

El estudio del conocimiento humano ha sido históricamente objeto de permanente atención desde puntos de vista filosófico, gnoseológico, psicológico, epistemológico o como teoría del conocimiento; el interés sobre el conocimiento sistemático, socializado e institucionalizado, denominado conocimiento científico, constituye una de las variantes más relevantes por su responsabilidad generadora de cambios sociales, tecnológicos y culturales, entre otros.

Desde una perspectiva epistemológica, podemos expresar que la manera de concebir el conocimiento científico y los medios para alcanzarlo, ha sufrido cambios identificables, desde tiempos muy remotos hasta nuestros días, aún cuando el inicio del tratamiento metódico de la realidad bajo el nombre de ciencia no puede ser determinado con exactitud en el tiempo, puede hablarse de un primer estadio, caracterizado por la intuición de la categoría de la causalidad, es decir, donde a partir de la observación, se describe la relación de que unos fenómenos son causa y otros son efecto, y que conduce a lograr el conocimiento por una vía eminentemente empírica; esta aproximación, que puede ser señalada como el primer método de la ciencia, se caracteriza por ser comparativo en sí mismo, causal y carente de un objeto particular al que pueda ser aplicado adecuadamente.

Ya, a partir del período grecorromano, los cambios en la expresión y adquisición de ese conocimiento pueden ser organizados en forma de tendencias, posturas o enfoques, que aglutinan atributos diferenciales, que se erigen en posiciones claramente divergentes entre ellas y matizadas en sí mismas por sus asunciones respecto a variadas conceptos relativos a las nociones en torno al conocimiento; tales características permiten establecer tres posturas básicas: racionalismo, empirismo e idealismo,

La primera de ellas, la interpretación racionalista, se ha asociado con un método deductivo de descubrimiento y comprobación. Puede definirse racionalismo como la *“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”* (Diccionario de Ciencias de la Educación 1987:1228).

La interpretación empirista, otra de las posturas básicas, va acompañada de la utilización del método inductivo. El término empirismo

*...deriva del griego empeirga, que se traduce por experiencia. Entre éstas destacan dos tipos: la experiencia como información proporcionada por los órganos de los sentidos, y la experiencia como lo que luego se ha llamado*

*‘vivencia’, esto es, el conjunto de sentimientos, afecciones, emociones, etc., que experimenta un sujeto humano...La acepción mas común de ‘experiencia’ en relación con el empirismo es la primera de las dos citadas. El empirismo es considerado por ello como una doctrina -o una actitud racionalizada mediante una doctrina o teoría - de carácter epistemológico, esto es, relativa a la naturaleza del conocimiento. Suelen considerarse dos aspectos en el empirismo. Según uno de ellos, el empirismo afirma que todo conocimiento deriva de la experiencia, y en particular de la experiencia de los sentidos. Según el otro, mantiene que todo conocimiento debe ser justificado recurriendo a los sentidos, de modo que no es propiamente conocimiento a menos que lo que se afirma sea confirmado (testificado) por los sentidos.” (Ferrater 1984:920). El empirismo “supone, por consiguiente, la negación de ‘axiomas’ independientes de la experiencia como principios de conocimientos. Este movimiento filosófico adquiere su máxima fuerza durante los siglos XVII y XVIII, desarrollándose principalmente en Inglaterra. Los precedentes mas notables son: Bacon y Hobbes, siendo sus máximos representantes Locke, Berkeley y Hume en Inglaterra, así como Condillac en Francia (Diccionario de Ciencias de la Educación 1987:522).*

La última de las posturas se expresa en el idealismo. 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 la primacía de lo ideal sobre lo real. De forma mas restringida, doctrina o sistema filosófico cuyo principio fundamental de interpretación es ideal. Sus principales manifestaciones se centran en la metafísica, epistemología, psicología, ética y estética. Desde el punto de vista metafísico, se citan como mas 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 o panlogismo, donde el ser, en toda su amplitud, es una realidad espiritual y una creación del espíritu; es decir, que para Hegel, ser, verdad y pensar se identifican con la idea. Desde un punto de vista epistemológico, propugna que 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 inmanentista de Berkeley, cuyo pensamiento puede resumirse en la frase de ‘ser=ser percibido’ Y en parte, al idealismo crítico de Kant, que, aunque salva la realidad en sí de las cosas, manifiesta que nosotros sólo conocemos las representaciones de las mismas (Diccionario de Ciencias de la Educación: 1987:768).*

Lo que cada investigador asuma como criterio de lo que es conocimiento y la manera de acceder a él, propicia, como hemos visto, un compás amplio de posibilidades en la formulación de posturas teóricas y

metodológicas para la explicación del mundo. Tenemos así, que existen modelos explicativos que se insertan en una particular corriente epistemológica, y tratan desde esa perspectiva abordar una problemática particular que se diferenciará de otra perspectiva sólo en referencia con la postura epistemológica de base, la cual determina el tránsito metodológico de la acción. Podemos señalar, entre muchos otros, modelos como el de Descartes (1596-1650) de naturaleza matemática, el de Leibniz (1646-1716) basado en el cálculo lógico universal, el de Bunge (1985) que podría denominarse lógico matemático, el de Popper (1985) con una orientación evolucionista, el de Becerra (1995) con un énfasis organicista-biologicista, y el de Padrón (1992) que puede ser catalogado como un modelo semiótico.

Estas posturas epistemológicas (Padrón, 1994b), pueden ser organizadas bajo tres grupos de enfoques, de acuerdo con lo que conciben como conocimiento y el método que privilegian para obtenerlo: un enfoque empirista-inductivo, caracterizado como la representación que se construye a partir del dato evidente a través de métodos probabilísticos; un enfoque fenomenológico-introspectivo, que parte de la comprensión mediatizada por construcciones simbólicas propias, con utilización del método introspectivo o de naturaleza cualitativa; y, un enfoque racionalista-deductivo, basado en la explicación verosímil y provisional con métodos de construcción teórica sobre conjeturas universales. Consecuentemente, estos enfoques se identifican con tres tipos de pensamiento: un pensamiento de tipo intuitivo, que determina la conformación de una red accional con base en la fe, introspección, corazonadas, el presentimiento; un pensamiento de tipo sensorial fundamentado en evidencias, mediciones, datos empíricos, y finalmente, un tipo de pensamiento racional que estará sustentado en secuencias de razonamiento, suposiciones contrastadas, desarrollo de ideas, aplicación de conocimientos previos a hechos nuevos. Esta afirmación es perfectamente compatible con los postulados teóricos provenientes del Programa de Investigación de Epistemología Genética.

Por otra parte, el interés por el estudio del conocimiento ordinario ha estado presente a lo largo de historia del

conocimiento, bajo formas que aluden a estructuras innatas o en la posibilidad de un conocimiento a priori, cuyas bondades intelectuales son intuidas en el *Menón* de Sócrates, al suponer que toda su riqueza conceptual nos acompaña como seres racionales desde el nacimiento. La importancia del pensamiento ordinario ha sido retomada por las ciencias cognitivas, siendo objeto esencial de investigaciones, aún desde las posturas más radicales de la inteligencia artificial, en donde se le ha reconocido su carácter de proceso mental innato, dotado con tales niveles de eficacia y eficiencia que remiten a una alta capacidad predictiva y explicativa para afrontar situaciones propias de la vida cotidiana. Ya Piaget, en su Programa de Investigación de Epistemología Genética, mostró evidencias de la capacidad temprana para clasificar, comparar diferencias o equivalencias, seriar, ordenar en el tiempo y en el espacio, explicar, evaluar objetivos y medios propios, todo ello con miras de abordar esas situaciones que tenemos que resolver como sujetos inmersos dentro un contexto social para el que elaboramos actuaciones a la medida de los hechos, de acuerdo con criterios propios; igualmente, 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. Ahora bien, estos procesos que alimentan el conocimiento ordinario, vistos así aisladamente, parecieran referir características de un pensamiento organizado, sistemático, repetible, con atributos de validez y científicidad, y sin embargo son los mismos que subyacen a toda forma de pensamiento, con manifestaciones cualitativamente distintas sobre la base de una condición de desarrollo que propicia su uso preferencial y particular.

En efecto, 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, cuya expresión adquiere tres configuraciones fundamentales: el pensamiento intuitivo, el pensamiento concreto y el pensamiento formal; desde aquí, se postula que los seres humanos tenemos formas de pensar o razonar diferentes y esa diversidad se traduce

en maneras distintas para aprender y para actuar. Piaget encontró y describió extensamente los atributos lógicos y psicológicos que caracterizan cada tipo de pensamiento y concluyó que su manifestación más elaborada se revela en la etapa de la vida adolescente de cada individuo. Curiosamente, los mismos tipos de pensamiento que se suceden en el margen de desarrollo individual, guardando las mismas condiciones de secuencia, progresión y estructuración, han sido encontradas al estudiar la historia del desarrollo filogenético de nuestra especie y también al examinar la historia del pensamiento científico, en el que a través de su evolución en el tiempo, observamos nuevamente que las regularidades se evidencian (ver Padrón, 1992 para una síntesis general), y lo hacen atendiendo a disposiciones y circunstancias sociohistóricas, como a las que cabría suponer están sujetas todos los hechos humanos. Aún más curioso resulta la fidelidad en la secuencia y regularidad a esas formas de pensamiento en casi cualquier análisis de cada una de las diversas ramas científicas, y como ejemplo de ello tenemos la medicina, la psicología, la física, la matemática, la química, la geología, la biología o la psiquiatría, campos que en sí mismos constituyen una muestra casi didáctica de la instancia empírica del tema que nos ocupa. Ahora bien, si estas regularidades en las formas de pensamiento están presentes en los individuos, en nuestra especie, en la ciencia y en sus áreas constitutivas, entonces es posible que las mismas ocurran en el terreno epistemológico, visto específicamente desde la creación del sujeto que elabora el conocimiento del que se nutre el entramado de la ciencia; esto significa que el individuo, que ya ha alcanzado un tipo de pensamiento particular y preferencial en el transcurso de su vida dentro de su contexto ordinario, se ubica en otro contexto en el cual, desde su rol de generador de una clase de conocimiento diferenciado por sus atributos necesarios, se desenvuelve cognitivamente con el mismo sistema de procesos mentales, con el que indistintamente puede entender una película, tomar una decisión para la compra de un auto, formular una combinación química o proponer una teoría aplicable a la cura del Sida.

Es así que podemos deducir que todo lo que implica al pensamiento y el conocimiento que se construye a partir de él remite necesariamente, de acuerdo con estos hallazgos de regularidades y secuencias evolutivas, a un

único sujeto epistemológico contextualizado en un momento histórico y social desde el cual organiza su entorno para explicarlo y entenderlo a partir de su naturaleza racional sustentada en la cognición. De allí que, postular una aproximación cognitiva para el tratamiento de las correspondencias entre enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento ubica el centro la búsqueda de nuestra inquietud de investigación en el sujeto que elabora y construye conocimiento, bien como científico que debe atenerse a parámetros específicos de producción de un saber sistematizado y socializado, bien como individuo inmerso dentro de un medio cotidiano y de subsistencia en el cual tiene también que servirse de las herramientas de pensamiento para crear conocimiento y lograr su adaptación.

La posibilidad de congeniar los enfoques epistemológicos y los estilos de pensamiento en un plano solamente cognitivo, reportaría alguna utilidad en varios terrenos, entre ellos:

- Permite sustraer un máximo de provecho para el análisis de los fenómenos de pensamiento científico y ordinario, al aislar un sistema de referencia, en este caso el cognitivo, de otros elementos que aún siendo importantes en la descripción de los fenómenos en estudio, no facilitan la determinación del aporte específico de cada uno de ellos en la explicación del hecho. Esta tendencia, común como práctica de laboratorio, está siendo aplicada en la investigación de algunas ciencias, entre ellas la psicología, la inteligencia artificial, la antropología cognitiva y la neurología, con excelentes resultados en la obtención de información relevante.
- Orienta la investigación hacia la plataforma común que comparten la epistemología y el pensamiento: *la cognición*, entendida como un conjunto de procesos lógicos de naturaleza mental, que accede a evidencia de la variabilidad bajo las formas de pensar distintas que se traducen, a su vez, en maneras diferentes para buscar la respuesta a las interrogantes que se derivan de la necesidad de conocimiento, seleccionar la información para elaborarlo y el medio a través del cual se la procesará, cualquiera sea el contexto de referencia..

- Permite la contextualización teórica del pensamiento en las distintas instancias filogenéticas, ontogenéticas, epistemológicas y psicológicas, campos que confluyen, desde sus cuerpos informativos particulares, para organizar datos que enriquecen la aproximación integral a la cognición. Al insertar el problema del estudio de los estilos de pensamiento y los enfoques epistemología en el marco de los antecedentes de esas perspectivas, se atiende a una necesidad lógica y de investigación que descansa en la hipótesis que reconoce que el pensamiento es un proceso único, con manifestaciones distintas en los ámbitos de la historia del desarrollo de la especie, del hombre y de la ciencia.

Además de todas estas ventajas, el establecer un basamento cognitivo a la correspondencia entre enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento tendría importantes repercusiones en los diseños curriculares de formación de investigadores, en la cátedras de metodología de investigación y en la organización que cobija estas acciones. Si tomamos en cuenta que existen tipos de pensamiento que facilitan la elaboración, producción y aprovechamiento del conocimiento, entonces tenemos la opción de proponer diseños curriculares que contemplen estrategias adaptadas a cada estilo con el fin de maximizar los logros en la adquisición y uso de información por parte de los futuros investigadores; asimismo, la cátedra de metodología debería partir del tipo de pensamiento del participante, que determina una característica forma de dar respuesta a sus inquietudes, y adecuar sus propósitos a ese particular método de investigación de manera tal de ofrecer las condiciones que potencien su desempeño óptimo como investigador con repercusiones favorables en el ámbito creador. Por otra parte, ya en el campo organizacional se ha identificado que las organizaciones pueden discriminarse de acuerdo con una tipología de pensamiento dispuesta en su misión, visión y objetivos; armonizar estos estilos con una fundamentación teórica coherente representa alternativas sugerentes de crecimiento y expansión sobre la certidumbre de que la inversión, requerimiento y disposición del recurso humano y materiales tendrá el retorno esperado. Sin embargo, estos argumentos parecieran válidos, inclusive, para cualquier relación que persiga una finalidad de aprendizaje y enseñanza y sus concomitantes,

sea éste la educación en todos sus niveles y modalidades o un proceso de tipo terapéutico, o cualquiera en el que el individuo sea el blanco de una meta final para el cambio. :

Estos argumentos nos llevan a plantearnos la siguiente interrogante como problema de investigación:

**¿Existe correspondencia entre enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento?**

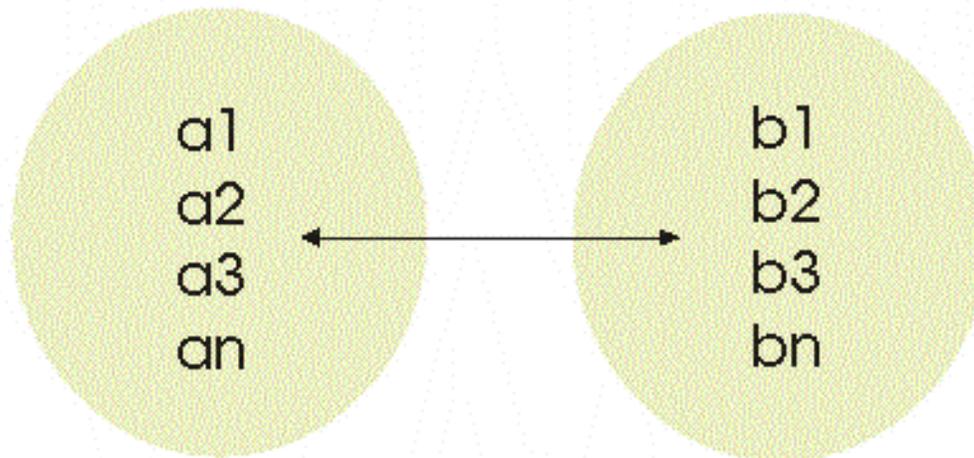
## **2.- ANÁLISIS DEL PROBLEMA**

El análisis del problema se realizará en los términos de una relación de correspondencia, la cual se define como la equivalencia entre los grupos de cada casilla a la izquierda (Enfoques Epistemológicos) y los grupos de cada casilla a la derecha (Estilos de Pensamiento). Equivalentes significa que son intercambiables, es decir que pueden ser sinónimos o cumplir una misma función. Este problema puede ser resuelto tanto en el sentido de que no existen tales correspondencias, de que existe la correspondencia o de que sólo existe parcialmente. La representación gráfica del problema puede ser como se representa en la figura N° 2.

La identificación de las relaciones de correspondencia permitiría la propuesta de un Modelo en el cual a cada uno de los atributos que conforman el conjunto de las categorías de los Enfoques Epistemológicos le correspondería otro atributo específico dentro del conjunto de las categorías de los Estilos de Pensamiento.

A: Enfoques Epistemológicos

B: Estilos de Pensamiento



$C(a, b) / a \in A, b \in B$

Figura 2: Análisis gráfico del Problema

ENFOQUES EPISTEMOLÓGICOS		
Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3

ESTILOS DE PENSAMIENTO		
Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3

Enfoque x	X1.1	x2.1	x3.1	Estilo x'	x'1'.1	x'2'.1	x'3'.1
	x1.2	x2.2	x3.2		x'1'.2	x'2'.2	x'3'.2
	x1.n	x2.n	x3.n		x'1'.n	x'2'.n	x'3'.n
Enfoque y	y1.1	y2.1	y3.1	Estilo y'	y'1'.1	y'2'.1	y'3'.1
	y1.2	y2.2	y3.2		y'1'.2	y'2'.2	y'3'.2
	y1.n	y2.n	y3.n		y'1'.n	y'2'.n	y'3'.n
Enfoque z	z1.1	z2.1	z3.1	Estilo z'	z'1'.1	z'2'.1	z'3'.1
	z1.2	z2.2	z3.2		z'1'.2	z'2'.2	z'3'.2
	z1.n	z2.n	z3.n		z'1'.n	z'2'.n	z'3'.n

**Figura N° 3: Correspondencia formal (hipotética) entre Enfoques y Estilos**

### **3.- Objetivos de la investigación**

### 3.1. Objetivo General

*Formular un modelo de las correspondencias entre los Enfoques Epistemológicos y los Estilos de Pensamiento.*

El objetivo general se soporta sobre la hipótesis de que los procesos de pensamiento, como expresión unívoca de la dimensión cognitiva general desde la cual cada ser humano construye y organiza su realidad, son los mismos que subyacen a la producción de conocimiento científico, en cuyo contexto atienden a los criterios que demanda este tipo de saber.

En efecto, el desarrollo cognitivo se inicia temprana y progresivamente en la especie humana, para ir evolucionando, desde etapas indiferenciadas y muy generales hacia otras de mayor especificidad, capaces de un significativo dominio del entorno a partir de acciones que se identifican en términos de eficacia y eficiencia.

Las teorías psicológicas, de las mas diversas orientaciones, coinciden en aceptar que en este desarrollo, las estructuras básicas que orientan los procesos de cognición en general se encuentran ya definidas alrededor de los 16 años. De allí que, en adelante, ocurre un incremento de contenido particularizado del conocimiento sobre esas estructuras que se han ido configurando en el individuo y que determinan una manera preferencial de búsqueda y organización de información.

Esto implica que el individuo llega al contexto de la ciencia con un pensamiento ya característico, con el cual se ha desempeñado hasta ese momento, que se proyectará ahora ajustándose a las condiciones de sistematización, intersubjetividad y demás criterios de cientificidad, en su propuesta explicativa del hecho objeto de estudio.

Estas premisas apuntan a la posibilidad de proponer un Modelo que describa las correspondencias que se generan, como producto de la referencia a un mismo sistema cognitivo, entre el pensamiento científico y el pensamiento ordinario. De allí, nuestro propósito de formular un Modelo de correspondencias entre los Enfoques Epistemológicos y

los Estilos de Pensamiento, que facilite la explicación de los aspectos en los cuales se encuentran posibles relaciones isomórficas. Este objetivo será desarrollado en el Capítulo 6 de este trabajo.

### **3.2.Objetivos Específicos**

#### *a) Analizar los Enfoques Epistemológicos.*

A través de este objetivo específico se persigue contextualizar el problema de estudio en su primer componente, la vertiente epistemológica: estudiar sus conceptos, antecedentes y tendencias con miras a identificar las posturas o enfoques relevantes para establecer el marco de las categorías que nos sirvan en la derivación de los elementos en que se basará nuestro Modelo.

Para ello, se inicia con el concepto de Epistemología, revisando algunas de las modalidades que asumen estos estudios. Seguidamente, se habla de lo que puede llamarse 'célebres disputas epistemológicas', que son conceptos o posiciones que de alguna forma imprimen variabilidad a un determinado enfoque epistemológico y que han mantenido vigencia a lo largo del tiempo; luego, se prosigue con la historia de la ciencia, desde lo que se ha entendido como el inicio del conocimiento científico, hasta sus manifestaciones actuales, la cual sirve para distinguir los cambios que se suceden en la configuración y disposición del saber. Finalmente, se aborda la opción tipológica de estos cambios, en un intento de búsqueda de una tipología que resuma nuestras expectativas de simplicidad e integración de las nociones referidas al conocimiento y la manera como lo elabora el hombre. Estos puntos se plantean en el Capítulo 3 de este trabajo.

#### *b) Analizar los Estilos de Pensamiento.*

Este objetivo persigue establecer el cuadro de referencias y las bases de derivación del Modelo en cuanto al segundo componente del problema de trabajo que alude al componente cognitivo, en el cual se inscriben los Estilos

de Pensamiento. Comienza a desarrollarse con una breve revisión de los estudios sobre el pensamiento, sus aproximaciones y elementos que toman parte de su concepto. Luego, se expone, dentro del marco de las concepciones cognitivas de la psicología, la teoría de Piaget, la cual representa el Programa de Investigación más extenso y detallado acerca del desarrollo cognitivo y los tipos de pensamiento que se suceden a razón del mismo, así como también las nociones fundamentales que se asocian a ellos. Finalmente, se realiza una exploración de las tipologías de pensamiento para concluir identificando regularidades en torno a sus manifestaciones tales que permitan una caracterización de los Estilos de Pensamiento. En el Capítulo 4 se desarrollan estos planteamientos.

*c) Definir las relaciones de correspondencia existentes entre los dos componentes: los Enfoques Epistemológicos y los Estilos de Pensamiento.*

Este aspecto persigue la identificación de las relaciones de correspondencia que pueden resultar al considerar la clasificación seleccionada de los *Enfoques Epistemológicos* con la sugerida en los *Estilos de Pensamiento*. Ya hemos dicho que se exploran, analizan y evalúan sólo las categorías definidas en las clasificaciones seleccionadas y no otras. De este punto nos ocupamos en el Capítulo 5.

#### **4. - JUSTIFICACIÓN**

Desde el punto de vista teórico, si se encuentra que existe una relación de correspondencia entre los enfoques epistemológicos y los estilos de pensamiento, puede asumirse entonces que la epistemología debería tener una base de tipo psicológico y, a su vez, la psicología debería definir las implicaciones de sus estudios hacia el campo de la epistemología.

El abordaje interdisciplinario del pensamiento, siguiendo los principios de la ciencia cognitiva, puede ser de utilidad para otros sectores que estudian el pensamiento desde perspectivas distintas.

Desde el punto de vista práctico, nos conduce a sustentar la enseñanza de la investigación a partir de los estilos de pensamiento.

## **5.-LIMITACIONES Y ALCANCES**

La investigación se formula sobre la base de las categorías específicas señaladas, referidas tanto a los enfoques epistemológicos como a los tipos de pensamiento. No se exploran otras categorías diferentes.

No se llega a una fase de validación empírica o experimental, aún cuando puedan plantearse algunos fundamentos para ello. La validación se realizará desde el ámbito lógico-formal o teórico.

Puede ser de utilidad para generar investigaciones, bien de tipo experimental en cuanto a validación del modelo o de contrastación de sus resultados, o hacia la aplicación en diferentes contextos de producción de conocimientos sistemáticos y socializados.

El modelo propuesto puede tener aplicación en el contexto de la enseñanza de la investigación.

La representación del pensamiento como proceso caracterizado por estilos puede orientar estudios dentro de las ciencias cognitivas.

Los resultados obtenidos podrían tener implicaciones sobre las presunciones de los paradigmas cualitativos y cuantitativos en el contexto de la metodología del conocimiento.

## **6.- ANTECEDENTES DEL ESTUDIO**

Las similitudes entre el pensamiento ordinario y el pensamiento científico han sido advertidas desde variadas perspectivas y en diferentes momentos históricos. Si nos remontamos a Sócrates, encontramos que el Menón da

cuenta de su persistente creencia en que el hombre, aún siendo de condición esclava como lo era en este caso, posee en sí mismo todo el saber necesario, incluso el de tipo complejo capaz de calcular todas las relaciones geométricas que se plantean en dicho intercambio filosófico. Rodrigo y otros (1993:69), quienes postulan la construcción teorías implícitas como una función invariante en nuestra especie sustentada sobre bases biológicas, sociales y representacionales, al estudiar el proceso de construcción del conocimiento, especialmente la metáfora del hombre de la calle como científico, destacan lo siguiente:

*La conexión entre el modo de pensar del científico y del hombre de la calle fue empleada inicialmente por Weber, Dewey y Mead. Max Weber (1922) la utiliza a primeros de siglo para señalar que, tanto el hombre de la calle como el científico social, se preocupan por comprender las mismas cuestiones, aunque sus estrategias y modos de análisis difieren debido a los diferentes fines que tienen in mente (Weber, 1922). Dewey (1933), por su parte, la emplea para señalar que el uso de hipótesis en el razonamiento humano es una actividad no sólo de los científicos, sino de todos los individuos. En este mismo sentido, va el paralelismo establecido por Mead (1938) entre los procesos de pensamiento reflexivo del científico y del hombre de la calle. Ahora bien, mientras Weber, Dewey y Mead hicieron uso de la comparación con el propósito de comprender la naturaleza del pensamiento científico, Kelley lo hará para comprender las actividades por las que los individuos logran manejar con éxito el mundo en que viven.*

*El punto de partida de la teoría de Kelley es que el hombre de la calle necesita dar sentido al mundo en que vive y, para eso, recurre a diversos métodos funcionalmente similares a los que emplea el investigador científico. Desde esta perspectiva (Kelley, 1955), tanto las teorías científicas como las teorías ingenuas sirven para interpretar la realidad, se basan en inferencias extraídas de información factual y se elaboran tras una búsqueda y cuestionamiento de hipótesis sobre la naturaleza del mundo físico y social. Esto es, se niega abiertamente tanto la existencia de inferencias inductivas, libres de conjeturas previas, como las búsquedas basadas en observaciones ciegas...*

Asimismo, Hegemberg (1979:25) afirma “que no existe una línea divisoria nítida entre las creencias del sentido común, por una parte, y los datos reconocidos como ‘científicos’ por otra”. Sin embargo, existen aspectos que resultan importantes para caracterizarlos, como por ejemplo, el hecho de que el conocimiento ordinario brinda información precisa, dentro de determinadas condiciones, la cual es pocas veces complementada con la explicación del por qué de las situaciones o bajo qué condiciones son válidas y, en caso de ofrecer una explicación, la misma no

se sustenta sobre una base crítica. Precisamente, el científico comienza a partir de la información proporcionada por el sentido común y se orienta hacia la búsqueda de evidencias adecuadas y suficientes para explicar aquello que nos ocupa. Padrón (1994c:8) sostiene que

*...el conocimiento del mundo en el ser humano es del tipo uno-a-muchos, es decir representaciones esquemáticas, cada una de las cuales agrupa grandes cantidades de objetos y hechos particulares. Y es aquí donde el conocimiento ordinario muestra cierto aspecto común con la 'teorías' Ese aspecto en común está en ...que toda teoría implica la construcción de un "esquema de unificación sistemática", dotado de alto "grado de comprensividad", lo cual se traduce en su universalidad, en su potencia de cobertura con respecto a los eventos singulares. Aunque las teorías científicas logran esta abstracción bajo otras orientaciones, en el fondo, estructuralmente, se trata de un mismo mecanismo. Es por eso que se justifica suponer que el germen de las teorías está en el mismo conocimiento ordinario, que busca la economía de esfuerzos para un máximo rendimiento".*

De aquí que resulte redundante hacer una distinción entre el conocimiento ordinario y el conocimiento científico, tal como se ha venido realizando al analizarlos de manera independiente. Estos antecedentes, provenientes de ámbitos tan variados como el filosófico, sociológico, psicológico y epistemológico, contribuyen al planteamiento de la problemática de investigación orientada a identificar las correspondencias que existen en el pensamiento ordinario y el científico bajo la forma de Estilos de Pensamiento y Enfoques Epistemológicos.

## **7.- ASPECTOS METODOLÓGICOS.**

Tal como hemos señalado, nuestro estudio se enmarca dentro de la aproximación racionalista, la cual se sustenta sobre la base de razonamientos encadenados que se desprenden de supuestos preliminares. Este estudio, tales supuestos son tomados del espacio observacional que representa la historia del desarrollo del pensamiento científico para conformar el plano epistemológico y, para el plano de los estilos de pensamiento, las teorías cognitivas constituyen la base teórica fundamental de referencia. Este conocimiento previo, permitió la derivación de razonamientos organizados lógicamente para ser presentados bajo la forma de un modelo.

Uno de los objetivos de este trabajo se centra en la construcción de un modelo que permita explicar la relación de analogía que hay entre estilos de pensamiento y enfoques epistemológicos. La necesidad del modelo surge de la imposibilidad de acceder directa e inmediatamente a dichos objetos de estudio. Un modelo (Apreziàn, 1966:79-90) representa una construcción deducida lógicamente de las hipótesis con la ayuda de un instrumental matemático determinado que ofrece los medios para estudiar las propiedades que aparecen como evidentes y extender al objeto todas las leyes que se deducen del modelo; en este sentido, debe contar con las siguientes particularidades:

- \* sólo se pueden construir modelos de los fenómenos cuyas propiedades esenciales se agotan en las características de su estructura (funcional) -muchos investigadores de autoridad insertan en ellos los procesos de vida y pensamiento-
- \* es siempre una cierta idealización del objeto;
- \* opera con constructos, es decir, con conceptos concernientes a objetos ideales que no se pueden deducir directamente de los datos experimentales, sino que se construyen “libremente” a partir de cierta hipótesis generales sugeridas por el conjunto de las investigaciones y por las intuiciones del investigador;
- \* debe ser formal, entendiendo por tal, un sistema matemático con elementos y reglas definidas de empleo; y
- \* todo modelo interpretado debe estar dotado de un poder explicativo; debe explicar hechos y datos suministrados por la experimentación y predecir, finalmente, el comportamiento del objeto.

A continuación se plantean algunas ideas que puedan servir como criterios de referencia para la construcción de un modelo de correspondencias entre los estilos de pensamiento, donde se conjuguen rasgos del pensamiento ordinario y del pensamiento científico, tal como está planteado en el análisis del problema de investigación; esta

aproximación resulta compatible con la fundamentación epistemológica racionalista declarada en la fundamentación de este trabajo.

Creemos, que el modelo debe tener, en principio, insumos de tipo lógico, psicológicos, lingüísticos (relacionados con la expresión del lenguaje). Considerar los insumos lógicos para la explicación del pensamiento no es una idea novedosa. Boole, en 1854, en su libro 'Una investigación sobre las leyes del pensamiento', vislumbró la opción de hacer un modelo de pensamiento humano basado en operaciones lógicas. Asimismo, Russell concibió la idea de las operaciones mentales, haciendo énfasis en la existencia independiente de seres lógico-matemáticos frente a las operaciones que los promueven, siendo Piaget, finalmente, quien propone una teoría del desarrollo cognitivo acreditado sobre las operaciones lógicas del pensamiento en cada etapa evolutiva. Esta conjunción lógica, evolutiva y psicológica, puede ser complementada con el enfoque del procesamiento de la información, sobre la base del manejo de estrategias y el aumento del conocimiento, en conjunto con el auxilio lingüístico para promover la comprensión suficiente de la base lógica y psicológica del pensamiento.

## CAPÍTULO 3

# EPISTEMOLOGÍA Y ENFOQUES EPISTEMOLÓGICOS

### 1.- Epistemología

### 2.- Historia de la Ciencia

#### 2.1. Desde la antigüedad hasta Arquímedes

#### 2.2. Desde Galileo hasta Marx

#### 2.3. A partir del siglo XIX

### 3.- Enfoques Epistemológicos

### 4.- Tipologías Epistemológicas

El propósito de estas líneas consiste en delimitar uno de los espacios empíricos del estudio relacionado con la epistemología y sus enfoques. En este sentido, se revisa el concepto, se abordan algunas fuentes de debates epistemológicos, seguida de la vertiente histórica de la ciencia, para finalizar con la aproximación a los enfoques y sus variantes en algunos momentos de la historia del conocimiento.

## **1.- Epistemología**

La palabra epistemología se deriva del griego Episteme que significa conocimiento o ciencia. Ryle (1994:117) expresa que “existe un conjunto de problemas filosóficos de amplio alcance y vagamente entrelazados que se refieren a nociones tales como conocer, percibir, estar seguro, conjeturar, estar equivocado, recordar, averiguar, probar, inferir, establecer, corroborar, preguntarse, reflexionar, imaginar, soñar y demás. Esta parte de la filosofía suele ser llamada Teoría del Conocimiento o Epistemología”. Moulines (1988:347-348) a su vez, la define como la “rama de la filosofía que se ocupa del conocimiento científico”, diferenciándola de aquellas otras definiciones que la conciben como sinónimo de teoría del conocimiento en general. Como reflexión filosófica sobre la ciencia, consiste esencialmente “en un análisis lógico de las estructuras conceptuales de la ciencia, el cual se ubica, por así decir, en un nivel de segundo orden con respecto a la reflexión científica misma”. De allí que el objeto de estudio de la epistemología sean “entidades intelectuales abstractas de las que disponen los científicos para sus investigaciones ... en sus aspectos más autónomos, es decir, menos dependientes de las idiosincrasias personales, sociales, históricas de sus usuarios”.

La epistemología construye su cuerpo de información con base en los datos provenientes de sus dos ciencias auxiliares: la historiografía de la ciencia y las ciencias formales. La historiografía de la ciencia se ocupa

de la búsqueda del desarrollo secuencial del conocimiento científico a lo largo de la historia, datos estos que conforman los insumos elementales para el análisis epistemológico. Por su parte, las ciencias formales, entre ellas la lógica, la teoría de conjuntos y las matemáticas, proveen a esta parte de la filosofía de las herramientas para el análisis metódico de diferenciación de conceptos que sirve de fundamento para el proceso y producción de conocimiento.

Los estudios epistemológicos asumen tres modalidades distintas (v.supra: 1988), sin ser excluyentes, y pueden emprenderse desde las siguientes maneras:

- *en función del carácter semántico del discurso*, encontramos estudios descriptivos, normativos-evaluativos o interpretativo-explicativo, bien sea que el discurso empleado atienda a los siguientes objetivos respectivamente: ubicarse en el nivel de la ciencia misma y producir un corpus de conocimientos enciclopédicos, establecer normas científicas de validez general para la construcción de teorías o la interpretación de modelos teóricos de amplio espectro para las disciplinas científicas;
- *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, y finalmente,
- *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 ellas.

La epistemología, en tanto estudio del conocimiento científico, ha sido escenario fructífero para el

planteamiento de debates en torno a variados aspectos del conocimiento, los cuales a la vez que demuestran que las nociones o conceptos no permanecen estáticas a lo largo del tiempo, evidencian, por otra parte, no estar ajenas a perspectivas individuales que bien pueden en un momento determinado aglutinar facultades alrededor de una tendencia o postura. En efecto, los argumentos en torno a un concepto particular en el seno de la comunidad científica, la adscripción bien a una tendencia o grupo de estudiosos, o una propuesta original de explicación, a menudo resultan ser una ocasión para la expresión de las más novedosas y singulares configuraciones de pensamiento de que somos capaces los seres humanos y sus productos han servido para conducir a la ciencia a ocupar el espacio privilegiado en la producción confiable de saber. Seguidamente, haremos una revisión a algunos de esos aspectos que se han constituido en generadores de constantes referencias en el terreno epistemológico y en evidencia de la diversidad de que se reviste el pensamiento científico en sus intentos de aproximación a la certeza posible.

- La noción de causalidad: este concepto, que 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, se cuestionaron estos principios. Para Descartes, la causa contiene las cualidades del efecto o el poder para producir el efecto; los físicos de esta época sostuvieron, por su parte, sostuvieron una causalidad de tipo mecanicista, en la que el cambio o movimiento generador de otro cambio o movimiento podrá ser traducido 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 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, siendo por lo tanto una categoría fundamental para el entendimiento. Mill afirmó, a su vez, que la causalidad debía sustentarse sobre principios empiristas. Pese a que la idea de la causalidad mecanicista es popular en diversos ámbitos científicos, aún hoy existen posturas que manifiestan plenos desacuerdos; Royce, por ejemplo, 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.

- A priori vs. a posteriori: son conceptos que han sido básicos en el tratamiento del conocimiento en todas y cada una de las diferentes escuelas o posturas filosóficas. El *A priori* alude a aquel tipo de conocimiento cuya fuente de adquisición se encuentra en el razonamiento deductivo con independencia de la experiencia para su logro, y ha sido de elemental y característica consideración en las posturas racionalistas; este concepto va acompañado casi invariablemente de una noción innatista que respalda dicha capacidad. *A posteriori*, por el contrario, ubica toda posibilidad de conocimiento en la experiencia, en particular a través de la percepción de los sentidos, negando la validez de todo conocimiento obtenido por vía apriorística, con excepción de las verdades analíticas; esta noción está asociada al empirismo y su condición de verificabilidad.

- Verificacionismo vs falsabilidad: son criterios de demarcación que aluden a la noción de lo que debe ser considerado, en estricto sentido, conocimiento científico en oposición con el conocimiento ordinario. Sin embargo, tal como puede inferirse, esos criterios se inscriben dentro del contexto específico de una postura epistemológica determinada. De acuerdo con lo desarrollado en estas notas, pueden identificarse los siguientes criterios de demarcación:

a.- *el criterio verificacionista*, correspondiente con la interpretación empírica del conocimiento científico, en donde la validez se ubica en la información o datos obtenidos a través de los sentidos y de la experiencia - sensaciones, percepciones, recuerdos de tipo auditivo o visual- , es decir, la verificación basada en observaciones y proposiciones observacionales. El principio de verificabilidad puede ser resumido, citando a Ortiz (1988:59), en la siguiente expresión: “ La significación o sentido de una proposición es el método de verificación”.

El privilegio concedido a la dimensión sensorial así como las limitaciones que implica la utilización de este criterio pueden observarse en este pasaje:

*La noción básica de observación, por ejemplo, dada al por el sentido de la vista, tal como la concebían los empiristas británicos del siglo XVII, donde el ojo humano proyectaba una especie de realidad del mundo sobre el fondo de nuestras cabezas, es la causa principal de la extraordinaria importancia que le da el empirismo a la observación. En esta concepción el ser humano aparece como un expectador en un cine donde proyectan la película de la realidad. Y después, ese expectador el filósofo, se pregunta si la realidad será realmente como la película que vió, pero el filósofo no puede salir del cine, no puede salir de la cabeza, no hay realidad fuera de ese cine. El error proviene de la dicotomía entre el hombre-observador como receptor de sensaciones y el hombre pensador como actor en el mundo... Pero en realidad el proceso de la visión es más complejo que una sala de proyección cinematográfica. En el proceso de la visión el ojo interpreta desde el principio el mundo a través de un proceso de inferencias...Es así como el observador al interpretar, por medio de la percepción, el mundo exterior recurre no sólo a las imágenes de la retina sino también a la 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” (v. supra: 63-64)*

De la misma manera, se asocia con esta postura y criterio de demarcación, la utilización del método inductivo. A este respecto, Popper (1985:34) sostiene que su “*principal razón para rechazar la lógica inductiva*

es 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 >”. Lo que se ha llamado el problema de la inducción se refiere a si las inferencias inductivas están justificadas y/o 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 -.

*b.- 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 sean decidibles y de modo concluyente 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 verdad 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:

... no exigiré que un sistema científico pueda ser seleccionado, de una vez para siempre, en un sentido positivo: pero sí que sea susceptible de selección en un sentido negativo por medio de contrastes o pruebas empíricas: ha de ser posible refutar por la experiencia un sistema científico empírico. (Popper, 1985:40).

- 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 lo representemos o no en nuestro pensamiento, en tanto el idealismo demanda la reconstrucción mental de ese mundo, cuyas realidades objeto pueden existir o no, que hace el hombre como miembro de un contexto

sociocultural determinado.

- 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 posibilidad avanzar en el terreno de la certidumbre en la medida que se van descartando elementos contradictorios o irrelevantes que van revistiendo de verosimilitud el conocimiento.

Los conceptos revisados, al igual que otros de importancia sostenida en el tratamiento filosófico, pueden presentarse con diferentes matices y amalgamarse 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 será objeto de atención mas detallada en otro aparte de este trabajo.

## **2.- Historia de la Ciencia**

Tal como se observa en los conceptos sobre epistemología citados con anterioridad, esta área de la filosofía se ocupa puntualmente del conocimiento denominado científico, por lo tanto toda perspectiva hacia el estudio de la ciencia y la producción de conocimientos, se encuentra estrechamente vinculada con los procesos

de investigación. En este sentido, es necesario la aproximación histórica de estos procesos de investigación para alcanzar la comprensión y explicación adecuada que amerita el profundizar sobre los enfoques epistemológicos, razón fundamental de este estudio. Es por ello que seguidamente iniciaremos esta tarea.

En AAVV (1978) se afirma que el inicio del tratamiento metódico de la realidad bajo el nombre de ciencia no puede ser determinado con exactitud en el tiempo. Puede hablarse de un primer estadio, caracterizado por la intuición de la categoría de la causalidad, es decir, donde a partir de la observación, se describe la relación de que unos fenómenos son causa y otros son efecto, y este conocimiento es logrado por una vía eminentemente empírica. Esta aproximación, que puede ser señalada como el primer método de la ciencia, se caracteriza por ser comparativo en sí mismo, causal, carente de un objeto particular al que pueda ser aplicado y está asociado al pensamiento mágico y primitivo, en donde es válida la explicación del fenómeno y sus relaciones de manera independiente de lo posible que resulten las interacciones entre los hechos; es decir, los objetos son adecuados al método. Ya en los tiempos prehistóricos se atestigua el intento por la sistematización del conocimiento a través de los dibujos y grabados contentivos de datos numéricos pertenecientes a las civilizaciones del neolítico. De las culturas mesopotámicas provienen los testimonios escritos de investigaciones protocientíficas más antiguos, las cuales se refieren a listas de observaciones astronómicas, tablas matemáticas o síntomas de enfermedades, conocían del teorema de Pitágoras y desarrollaron un sistema sexagesimal de medidas basado en el número 60. En Egipto, los papiros muestran detalles sobre el tratamiento de heridas y enfermedades, la distribución del pan y la cerveza, y cómo hallar el volumen de una parte de una pirámide. Sin embargo, este conocimiento se caracterizó por su naturaleza fundamentalmente práctica.

Las raíces de la metodología del pensamiento científico podemos encontrarlas en la Grecia antigua

donde progresivamente se producirá una separación entre este tipo de pensamiento y el pensamiento mítico que había predominado hasta entonces. Será en el Renacimiento donde la metodología del conocimiento científico se separará definitivamente del contexto de la filosofía, como producto del auge de las ciencias naturales experimentales y de la matemática.

Para establecer el hilo del pensamiento científico a lo largo de su historia, revisaremos las propuestas de algunos filósofos, en la búsqueda de discernir la particularidad del método utilizado, considerando que aún cuando no se haya asumido de una manera expresa, se encuentra explícito en su forma de abordaje de los problemas que ocupaban su atención. A este efecto, consideremos la historia de la evolución de la metodología del pensamiento científico, de acuerdo con AAVV (v. supra) organizada en dos grandes bloques, atendiendo a las características predominantes de lo que consideraba como válido para la producción del conocimiento en ese momento; el primero de estos bloques abarca desde la antigüedad hasta Arquímedes y el segundo, desde Galileo hasta Marx, Engels y Lenin. Incorporaremos un tercer bloque, donde se incluyen las producciones científicas posteriores a este bloque, alrededor del siglo XIX; se señalarán las características más resaltantes de estos períodos históricos acorde con la tarea que nos ocupa de identificar la evolución del pensamiento científico a través del estudio de los representantes más notables de su tiempo.

## **2.1. Desde la antigüedad hasta Arquímedes**

Ya hemos hablado de la imposibilidad de precisar en sentido estricto el momento en que surge la ciencia; asimismo, ya señalamos que en un principio la noción de causalidad, puede constituir un esbozo de un primer método científico. La metodización se da por la noción de que ciertos fenómenos se suceden temporalmente, condicionando la aparición de uno con respecto al otro; esta relación causa-efecto, produce la

intuición de la categoría de causalidad, sobre la base de una posibilidad empírica realizable, no siempre de manera intencional. Este primer método es de aplicación indiferenciada, general por su propensión a explicar y relacionar objetos varios que no guardan cercanía entre sí; del mismo modo, encontramos su poder para vincular la acción a distancia entre fenómenos, así como asociar hechos espacial o temporalmente cercanos de manera ambigua o arbitraria, rasgos comunes en el pensamiento primitivo mágico y en el pensamiento mítico. Estos aspectos remiten a su carácter antropomórfico y animista para el análisis de la realidad, en donde ella es percibida como algo que participa del mundo interior del individuo; no existe una delimitación entre el mundo externo y su mundo introspectivo.

Este pensamiento causal aborda la realidad indiferenciadamente, no hace distinciones entre sus representaciones y las de la naturaleza, entre la explicación y lo explicado; se ajusta a la demanda que el entorno le plantea, sea ésta delimitar un terreno, contar un rebaño, resguardarse de la intemperie o cualquier otra acción que persiga una finalidad práctica. Estos quehaceres prácticos se constituirán, lenta y gradualmente, en corpus teóricos sobre la base de la necesidad de acumular datos, hechos y experiencias que confluyan en estructurar un contenido con posibilidades de abstracción y predicción.

Esta forma de pensamiento se complementa necesariamente en el método causal comparativo, cuyo propósito se manifiesta en la búsqueda de semejanzas y diferencias, símiles, metáforas, la analogía u otras formas que describen cercanamente a los objetos o fenómenos; esto demuestra que a los objetos no se les ha separado aún de sus cualidades, y por ende, no puede haber formación de concepto sobre ellos. Este primer estadio del pensamiento, evoluciona progresivamente –en el transcurso de unos cuantos siglos- en la medida que se separa de las representaciones míticas o sobrenaturales y este desarrollo, que impone una adecuación

del método al objeto de investigación, se concretará en el marco de la cultura griega, a la que debemos el perfil de conceptos y métodos fundamentales de la ciencia en la antigüedad.

Los filósofos griegos se inclinaban hacia el racionalismo, con características deductivas, enfocando los fenómenos naturales desde perspectivas generales, obviando el detalle o el análisis de las partes, tras su búsqueda de principios básicos para la deducción de sus sistemas de conocimiento. Estos principios se relacionan lógicamente para derivar consecuencias con la finalidad de hacer inteligible el mundo, sin embargo conviven aún con las secuelas del pensamiento mítico. No obstante, ya los primeros filósofos presocráticos demostraron preferencia por el uso de la razón para explicar la naturaleza, hicieron uso de la observación cuidadosa y concordaron además, en la creencia de una sustancia universal que forma todos los cuerpos. Esta tendencia llevaría a una de las conquistas más importantes del pensamiento griego: el método hipotético-deductivo o axiomático.

En estos tiempos, que abarcan los siglos –IV y –III, estos filósofos encontraron diferentes intereses de estudio. Pitágoras, por ejemplo, plantea su teoría de los números sobre la base de que el universo sigue un es-quema de naturaleza numérica y que existe armonía entre los opuestos, a intervalos discretos; el número no era conocido en su concepto abstracto, representándose como figura geométrica y se consideraba que era el creador de todas las cosas, asociándose con la doctrina del alma. Esta concepción es una muestra, tal como ya señalamos, de la combinación de pensamiento mítico con elementos de pensamiento científico.

Zenón, utilizando el método de reducción al absurdo, argumenta con base en la razón lógica y la matematización, proponiendo que el pensamiento, debe tomarse como uno solo, no divisible, continuo, compacto y no discreto. En sus argumentaciones en contra del movimiento y la multiplicidad de las cosas, se

observa una valoración del conocimiento racional sobre los sentidos, elevándolo por sobre lo empírico. Por otro lado, la postura de Zenón en sus paradojas, refleja la crisis de los fundamentos de la matemática en Grecia; ella, sin embargo, aportó dos elementos importantes de mencionar: se redujo la aritmética a la geometría, resolviendo su problema de fundamentación, y en cuanto a la geometría, al dudarse de los principios geométricos y de su método de construcción deductiva basado en premisas evidentes, se produce el surgimiento del método axiomático de razonamiento, en donde se recurre a la hipótesis como sustitución de las premisas evidentes.

Heráclito, a su vez, considera el Lógos como un proceso dialéctico que gobierna el movimiento cuyas periodicidades pueden ser calculadas matemáticamente. La realidad se desarrolla de acuerdo con una simetría que hace suponer que todo fenómeno tiene su contrario; esta idea supone una base metódica que abarca la posibilidad del conocimiento de las cosas, es decir, de la ciencia.

Por su parte, Leucipo y Demócrito, son exponentes del atomismo, modelo que considera que al átomo es el “uno”, principio de individuación del ser. Demócrito, sin embargo, alude al átomo como una entidad física concreta a partir de un concepto matemático racionalista, en contraposición del número abstracto físico de Pitágoras. Los átomos, dentro de su movimiento, responden a una causalidad y a una casualidad, hasta ahora desdeñada por los griegos por la imposibilidad de ser explicada lógicamente. La casualidad, como uno de los casos de la causalidad, explicaría aspectos particulares de una relación, siendo esta una consideración importante para el pensamiento científico. De esta teoría, basada en una física que armonizaba el conocimiento sensorial y el racional, se deduce un sistema que integra el pensar físico y el racionalismo matemático.

Sócrates rompe con el período cosmológico dominante y lo sustituye por el interés antropológico; su método, que está basado en la duda metódica: nada debe ser tomado como cierto sin antes someterse al juicio

de la razón, se asienta en la ironía y la mayéutica. Entre los aporte principales de este filósofo tenemos la definición y el desarrollo del método inductivo, al cual le dio un uso nunca antes conocido, lo cual representa un punto importante en el campo del pensamiento científico y de la metodología. El empleo del método inductivo conjuntamente con la deducción y la hipótesis, le confiere un perfil hipotético deductivo a la producción del conocimiento.

Platón, concibe un método dual compuesto por ideas y cosas, siendo la primera de ellas la realidad y la segunda, la apariencia de esa realidad. Estas premisas sirven de fundamento para la construcción de la dialéctica, en donde se conjugan ciencia y método, con una naturaleza deductiva; al mismo tiempo, fue quien introdujo el uso del método del análisis en la demostración geométrica. Aristóteles aporta a la metodología la creación de la lógica formal, la cual se encuentra estrechamente vinculada con el desarrollo de la ciencias naturales en la antigüedad, al servirle como medio de sistematización de los datos empíricos obtenidos. Las ciencias deductivas elaboran el método hipotético-deductivo de construcción del conocimiento científico bajo la salvedad de que, en este caso, la hipótesis coincide con la realidad.

El trabajo de Euclides, se orienta sobre esquemas empíricos dados en formas descripciones visuales; detrás de esos fundamentos empíricos, puede identificarse su convicción teórica manifiesta a través de los postulados y axiomas. Esta integración conduce al reconocimiento de lo empírico y lo teórico dentro del trabajo de este filósofo, y constituye un aporte fundamental al pensamiento científico en cuanto a considerar correlacionado la inducción y la deducción dentro del método. Es característico en este método axiomático que la deducción, a partir de premisas evidentes, se encuentre en estrecha vinculación con las hipótesis.

Arquímedes, finalmente en este tiempo, al combinar armoniosamente la demostración empírica con lo

deductivo, rompe con el prejuicio griego del uso de la razón en desdén de la actividad de verificación real para construir la ciencia. Este método experimental, de comprobar la generalidad mediante ejemplos concretos, el uso de los avances de la matemática, de la mecánica a partir de principios generales generados por la experiencia son elementos del pensamiento que serán abandonados hasta la llegada del renacimiento, momento en el cual tomarán un nuevo impulso .

A manera de circunscribir las ideas que caracterizaron el pensamiento científico en este período, de acuerdo con el interés de estas notas, se pueden señalar algunas secuencias notables, las cuales deben comprenderse dentro de un contexto histórico que arranca de una noción indiferenciada del conocimiento hasta su expresión altamente elaborada por la cultura griega; de esa manera tenemos::

- En un comienzo, puede hablarse de un modelo fenomenológico del pensamiento, con características antropomórficas, animistas y mágicas, con explicaciones que no distancian el objeto de su cualidad para abordar los fenómenos o hechos del mundo.
- Esta perspectiva se complementa con el uso de un método causal comparativo orientado hacia las igualdades entre hechos.
- A partir de la filosofía griega, pueden identificarse conceptos y métodos que caracterizan las ciencias en la antigüedad, al observarse una separación progresiva entre el pensamiento mítico y el pensamiento científico.
- La observación natural es el método característico fundamental
- Forma de pensamiento deductivo, inclinado hacia el racionalismo natural: se busca un principio

básico para deducir un sistema lógicamente relacionado, con preferencia del método axiomático o hipotético deductivo para la construcción del conocimiento. Se forma la metodología del conocimiento científico.

- La idea de lo que debía ser la ciencia y la filosofía para los griegos era incompatible con el método experimental porque se parte de la presunción de la posibilidad de conocer usando el razonamiento.
- El papel del lenguaje caracteriza este proceso; la capacidad de sustantivación, de verbos y adjetivos mediante el artículo, posibilitan el desarrollo de la lógica.
- La lógica de este tiempo está basada en los principios de identidad y no contradicción.
- Se produce un auge en el desarrollo de las ciencias naturales, con el logro de grandes taxonomías en los campos de la zoología, botánica o astronomía, en la matemática y en el ordenamiento de los conocimientos existentes.
- Las explicaciones alrededor del mundo físico, aunque escasas, resultaron ser trascendentes. Las ideas de Aristóteles sobre la contraposición entre movimientos celestes y terrenos y de la relación proporcional entre el peso de un cuerpo y su velocidad de caída, tuvieron vigencia por un lapso de diecisiete siglos aproximadamente. .

## **2.2. Desde Galileo hasta Marx.**

A *Galileo* se le debe el aporte de considerar la posibilidad de unificación de las investigaciones teóricas y experimentales en un todo único. Mantuvo el empleo del experimento mental como condición teórica-proyecto del experimento; esta postura, que parte de las observaciones reales hasta llegar al caso ideal, es fundamental

dentro de la metodología de la ciencia. La esencia de su método hipotético-deductivo , parte de que “ la hipótesis matemática es aceptada al principio como ´ postulado ´ cuya verdad absoluta se revela en lo sucesivo, cuando se conocen las deducciones derivadas de esta hipótesis, que concuerdan exactamente con los datos del experimento” (v. supra:75), postura que luego sirve de base para el planteamiento del método hipotético-deductivo de la ciencia.

En *Newton*, esa tendencia empirista deductiva se refleja en una reinterpretación del principio del análisis y la síntesis. El análisis de Newton 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 u otras verdades ciertas. Este proceso de análisis, permite pasar de las consecuencias hacia las causas, desde lo mas particular a lo mas general o principios; una vez obtenidos los principios, se llega a la síntesis, es decir, el 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 de la ciencia y se enriquece la metodología de la ciencia con su concepción del carácter abierto de la teoría científica.

*Descartes* se ubica dentro de la línea del racionalismo que se enfrenta al empirismo deductivo dominante hasta ahora, orientándose hacia la elaboración un método de obtención de conocimientos verdaderos de naturaleza matemática. Asimismo, rechaza la lógica formal tradicional ya que no permite el planteamiento de algún silogismo que dé una conclusión correcta sin el conocimiento previo de las verdades deducidas de ese modo - y plantea que la verdadera lógica debe consistir en reglas para guiar la razón. Cuando compara la deducción con la inducción, expresa que ésta tiene dos exigencias: las tesis investigadas deben ser claras y evidentes y además, ser comprendidas simultáneamente, mientras que la deducción es un proceso sucesivo del pensamiento. 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, el cual funciona como auxiliar del primero.

Desde una perspectiva racionalista, *Leibniz*, plantea la necesidad del análisis de las ideas, desde una lógica mas universal y el método para integrar las ideas es el cuantitativo aritmético. Debido a la analogía que existe entre la lógica formal y el álgebra, ya que ambas se ocupan de objetos de naturaleza indeterminada como son la proporción y el número, formuló la idea del cálculo lógico universal mediante el uso de la lógica de la demostración. 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. Esto, conjuntamente con su principio de diferenciación original de las definiciones nominales y reales, constituyen un hito importante en la historia de la metodología de las ciencias deductivas debido a que se introduce la regla de que la definición debe comprender las condiciones necesarias y suficientes para demostrar todas las propiedades del objeto investigado.

Ya en la época moderna, con el auge en el desarrollo de las ciencias naturales que acompaña a la instauración del capitalismo, se le plantean nuevas exigencias, tanto a la metodología de la ciencia como a la lógica de la investigación científica empírica; el desarrollo de esta metodología está íntimamente asociado con el desarrollo del método inductivo. Así, para *Bacon*, el verdadero método del conocimiento científico se basa en el experimento y la observación, y el proceso lógico que permite el tránsito de los fenómenos perceptibles sensorialmente al concepto, es 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, presupone el uso del método de la hipótesis. Se considera a Bacon el iniciador

de la corriente del inductivismo clásico, que pretendió sustentar en reglas la inducción de los procesos lógicos.

*Herschell*, por su parte, 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. *Mill*, a diferencia de Bacon y *Herschell*, quienes se inscriben dentro de una filosofía materialista, le otorgó al inductivismo una interpretación positivista-fenomenalista; consideró que la utilización de los métodos inductivos incluyen procesos de demostración, los cuales son inseparables de un proceso de descubrimiento.

*Whewell*, dentro de la tradición del inductivismo, al cual define como un “proceso de la conjunción verdadera de los hechos por medio de un concepto preciso y adecuado” (p.125), considera que su lógica inductiva es la lógica del descubrimiento y del contexto de justificación; este contexto de justificación se refiere a la lógica, al análisis lógico metodológico, siendo esa lógica de tipo probabilística.

En momentos en que se criticaba al empirismo su limitación para explicar el origen y la naturaleza de las verdades teóricas, el racionalismo afirma que la fuente de esas verdades se ubica en la razón. *Kant*, dentro de esa tendencia, reconoce la existencia de un elemento a priori en el conocimiento científico y lo examinó como una actividad creadora constructiva. Así, el conocimiento está formado por la unidad de lo apriorístico y lo aposteriórico - forma y contenido -. Postula una superioridad de la síntesis en relación con el análisis, ya que aquella permite agrupar los elementos del conocimiento dentro de un contenido determinado. Sus ideas acerca del carácter sintético de los juicios de la ciencia y su caracterización de la ciencia como sistema del conjunto de conocimiento científico, son de gran relevancia en la metodología de la ciencia.

Hegel, por primera vez en la historia de la ciencia, expuso la actividad del razonamiento como desarrollo del concepto y la actividad constructiva del pensamiento como la unidad del análisis y la síntesis. Propuso un esquema de desarrollo de las categorías lógicas a través de la lógica dialéctica. *Marx, Engels y Lenin*, dentro del contexto de la filosofía del materialismo dialéctico, consideran “ a la actividad práctica y transformadora del hombre como base del conocimiento y criterio de su verdad “ (p. 142), y en ella se encuentran unidas la dialéctica, la lógica y la teoría del conocimiento, en estos albores del siglo XIX.

En este segundo bloque, entonces encontramos a manera de síntesis, los siguientes aspectos relevantes en torno al conocimiento científico:

- A partir de Galileo, se impondrá un criterio de ordenación matemática en la investigación, lo cual lleva implícito la reducción a lo cuantitativo.
- Se observa un evolución progresiva y sostenida de la lógica, a medida que se le plantean nuevos problemas para la validación del conocimiento científico.
- 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. Sin embargo, esa absolutización del método, constituye un aspecto francamente débil del inductivismo clásico.
- Se observa cómo, paulatinamente, en el proceso de 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 reconocían en muchos casos, el papel metodológico

de la deducción, pero sólo como método de comprobación de las afirmaciones inductivas. Ello les impidió explicar adecuadamente el paso del nivel empírico al nivel teórico de la ciencia.

- A pesar de la limitación del empirismo para explicar lo relacionado con las verdades de tipo teórico, se inicia un lento pero sostenido auge del modelo empírico-inductivo, y el debilitamiento del modelo hipotético-deductivo, como producto de la presión de circunstancias históricas, que se consolidarán en los años venideros.

### **2.3. A partir del siglo XIX**

Ya alrededor del siglo XIX se amplía considerablemente el escenario de producción de conocimientos científicos. Esta gran expansión de los procesos de conocimientos sistemáticos se observa en diversos campos; la psicología, se perfila como ciencia independiente de la filosofía y se crea el primer laboratorio de Psicología Experimental para el estudio de las sensaciones, percepciones y actividades nerviosas y reflejas en individuos y animales; asimismo los hechos sociales y lingüísticos se traducen en categorías de análisis explicativos: La Ley Periódica de los Elementos Químicos de Mendeléiev, la Teoría Evolucionista de Darwin, y las Leyes de Mendel, entre otras.

Ubicándonos ya en el siglo XX, continua su ascenso acelerado y vertiginoso hacia terrenos cada vez más especializados y sistematizados. Los hechos científicos son de diversa naturaleza: a comienzos de la primera década, se propone la Teoría del 'quantum' de Planck, quien introdujo esta noción para explicar la propagación de la energía, con repercusiones trascendentales en la física cuántica, y la teoría de la Relatividad restringida y teoría del fotón de Einstein. Entre los años 1913 y 1916, se descubre el Atomo de Borh, se propone

la teoría de la Relatividad generalizada de Einstein y se localizan los genes en los cromosomas. En la década de los 20', surge la mecánica cuántica, la Ley de Hubble, explicando la relación entre la distancia y la velocidad de alejamiento de las galaxias, se plantea la hipótesis de Lemaitre sobre el universo en expansión y Fleming descubre la penicilina. Los años 30' son escenarios para el descubrimiento de la Radiactividad artificial por Joliot-Curie, el microscopio electrónico y el tejido sintético de Nailon. La utilización de la penicilina, la explosión de la Bomba Atómica de fisión sobre Hiroshima, el desarrollo de la radioastronomía, los trabajos de Wiener, sobre Conducta, propósito y Teleología y Cibernética, en aspectos del control y comunicación de misiles, el nacimiento de la Teoría de la Información, con Shannon, Ashby, Weaver y otros, el cruce de la barrera del sonido por un avión, la Teoría del Desarrollo de la Inteligencia de Piaget, son eventos que se dan en la década de los 40'. A partir de 1950, se producen hechos científicos como la Bomba termonuclear, los circuitos electrónicos integrados, la cirugía del corazón abierto, el lanzamiento de primer satélite artificial, los rayos láser, Watson y Crick elaboran los conceptos de ADN y ARN, la introducción del Modelo de Competencia Lingüística de Chomsky, se destacan en este período. En los años 60', Chomsky postula su teoría generativo-transformacional, se revelan nuevos cuerpos celestes, los cuasars, se utiliza la energía nuclear para producir electricidad, por primera vez se lanza un hombre al espacio en un satélite artificial, como también el primer satélite de telecomunicaciones, hasta que en 1969 el hombre pisa suelo lunar.

De acuerdo con Pérez de Laborda, (1989:20-22), estas producciones científicas se manifiestan enmarcadas en tendencias filosóficas particulares, entre las cuales cabe mencionar: Russell-Whitehead y sus 'Principia Mathematica, (1910), Wittgenstein y el Tractatus Logico-Philosophicus (1922), Popper y La lógica de la Investigación Científica (1934), Ryle y el concepto de Mente (1949), Kuhn y Las Estructuras de las Revoluciones Científicas (1962), Monod con El Azar y la Necesidad (1970), Feyerabend y su Contra el Método (1975) y el

Postscript a La Lógica de la Investigación Científica de Popper (1982). Padrón (1992) amplía esta consideración, y la extiende hasta el período de la Grecia clásica, para identificar los supuestos metodológicos que subyacen a las posturas filosóficas, las cuales contribuyen a determinar la estructura final de la producción del conocimiento. Tenemos así que en los –IV y –III, la producción de conocimiento se concibe bajo el esquema axiomático y más en general, bajo un esquema de condiciones lógicas de construcción y prueba de resultados, con la excepción de Arquímedes, uno de los pocos que incorporó la vía empírica a su sistema. Durante la época de Renacimiento, las teorías de Galilei, Kepler y Newton, ejemplifican las elaboraciones de sistemas a partir de generalizaciones obtenidas de hechos particulares por vía inductiva, vinculados a la búsqueda empírica activa por medio de la observación o la experimentación. Este esquema singularizó a la ciencia hasta el siglo XX, cuando Dirac concibió el esquema de deducción pura en la idea de masa negativa; en adelante, el modelo hipotético-deductivo ha prevalecido en la física cuántica, extendiéndose a otras ramas del saber entre ellas, la biología, la química y la lingüística. Por estas razones, podemos afirmar que en el siglo XIX se caracterizó por el predominio del modelo empírico-inductivo del conocimiento, cuya vigencia se debilita en el siglo XX, al imponerse en el contexto científico el modelo hipotético-deductivo. El uso de este modelo hipotético-deductivo, conducirá progresivamente a la sustitución del modelo empírico inductivo por el racional deductivo. Sin embargo, a raíz de la introducción de la noción de paradigma por parte de Kuhn, con el énfasis en el papel de la sociología de la ciencia, se crea una especie de retorno, que se desarrolla paralelo a las posiciones ya expuestas, a las perspectivas introspectivas y fenomenológicas en los niveles epistemológicos de la producción de conocimientos. El significado de las cosas es, nuevamente, privilegiado sobre las evidencias observacionales y la verificación. Una vez más, las diferentes maneras de pensamiento del hombre se reflejan en su concepción del mundo y lo que es válido conocer de él.

Para finalizar, el tercer bloque histórico se resume en los siguientes aspectos significativos:

- El debilitamiento importante del modelo empírico-inductivo en el terreno de la producción de conocimiento.
- El resurgimiento y consolidación del modelo hipotético-deductivo, con expansión sostenida hacia variados campos del saber.
- Paralelo al modelo hipotético-deductivo, se observa una tendencia hacia construcciones que se circunscriben dentro del modelo fenomenológico-introspectivo del conocimiento.

Esta breve aproximación histórica al conocimiento científico, a su vez, nos conduce a reflexionar en torno a varios aspectos que matizan los hechos descritos: las características del pensamiento predominante varían en diversos momentos, y con ello los métodos para alcanzarlo, a pesar de que se identifican y mantienen otras formas distintas de pensar pero sin la fuerza o proyección que las condiciones existentes le otorgan a la posición privilegiada por la historia y sus circunstancias.

### **3.- Enfoques Epistemológicos**

En el contexto de la producción de conocimiento científico, el hombre utiliza vías que se definen en armonía con lo que de acuerdo con su perspectiva considera válido. A menudo estas posiciones individuales pueden ser fortalecidas en la asociación con otras personas que también comparten las mismas convicciones y prioridades que se perfilan hacia la preferencia de determinadas formas de acción para el logro del saber. Estas

preferencias abarcan distintos aspectos que incluyen componentes teóricos, metodológicos y observacionales, formas específicas de representación lingüística o la aceptación recíproca de la certeza de conceptos o nociones estructurales sobre las cuales necesariamente se elaboran las construcciones del conocimiento. La singular integración de esos distintos elementos puede ser llamada '*enfoque epistemológico*' y, como señalábamos anteriormente, la historia del conocimiento científico ha sido el escenario propicio para la multiplicidad de sus manifestaciones y variantes en el transcurso de las épocas y entre individuos.

Examinamos el supuesto de que la adhesión natural hacia una forma particular de producción de conocimiento parece estar vinculada con configuraciones de tipo cognitivo, las cuales proporcionan elementos operacionales de tipo mental que se adecuan más cómodamente a determinados contextos de investigación que a otros. El hecho de que en determinado período o momento un enfoque X predomine sobre otros enfoques, los cuales siempre atinan con alguna forma de expresión, se debe a circunstancias históricas que hacen posible que las producciones epistemológicas de un individuo o grupo de influencia o de poder engrane perfectamente con los requerimientos que se imponen sobre otras consideraciones adicionales: el surgimiento del empirismo se hizo necesario en un época en que el desarrollo emplazado en los medios de transporte y la expansión del capitalismo no eran sostenibles en una plataforma epistemológica cuyos fundamentos mágico-religiosos eran incapaces de ofrecer respuestas concretas a problemas puntuales y materiales; ese mismo enfoque empírico comienza a perder su fortaleza por el excesivo apego al dato observable, medible, cuantificable, objeto de predicciones estadísticas y de probabilidades identificables, el cual una vez que cubrió la exigencia histórica, se hizo insuficiente como armazón epistemológica para atender la urgencia de un tipo de conocimiento sustentado sobre procesos mas abarcentes y universales con apertura a los fenómenos de naturaleza inobservable pero sustentable. De nuevo, estas mismas circunstancias son utilizadas como las responsables de obviar lo que sería

el don natural del ser humano: sus sentimiento, emociones, afectos, dando apertura para las correspondientes tendencias en el conocimiento.

Esa misma historia, asimismo, nos ha demostrado que la presencia de otras posturas se mantiene igualmente, pese al dominio que sobre toda afirmación del conocimiento puede alcanzar un enfoque. La evolución de una idea o de un sistema teórico en especial son evidencias, muchas veces, de la perseverancia de la expresión pura del enfoque epistemológico del científico, quien independientemente de lo que el contexto norma como adecuado, sigue el curso de su razonamiento, su 'instinto o intuición' con la certeza de que avanza en el camino correcto que lo conducirá al éxito en su empeño.

El concepto de *enfoque*, como expresión de una singular visión del mundo, tiene el mismo significado que la de otros conceptos utilizados en los ámbitos epistemológicos, tales como el de modelo, perspectiva o paradigma, cuando cada uno de ellos adopta el propósito de mostrar una configuración determinada del conocimiento, bajo contextos y concepciones metodológicas propias, que en conjunto dan forma diferencial y característica a un espacio de 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 epistemológico.

Padrón (1992), al hacer un análisis exhaustivo del término, lo identifica como estrechamente vinculado a la interpretación sociohistoricista realizada por Kuhn en 1975, para aludir a los cambios que se van produciendo en el conocimiento, cuando un estado normal de la ciencia es desplazado por una nueva propuesta, luego de superar la crisis que supone tal confrontación y que de esta forma se constituye como dominante. Estos hechos, al producirse de manera sucesiva, producen las revoluciones que determinan el progreso de la ciencia.

Asimismo, 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*.

La particularidad y trascendencia de cada enfoque epistemológico, bien bajo la forma de movimientos notables, de escuelas o de posturas individuales, que a la larga, se transforman en tendencias definidas a nivel de comunidad científica, son notorias en cualquier momento de la historia. Paralelamente, estas características se muestran muy vinculada a la coexistencia de enfoques distintos que discrepan desde posiciones igualmente diversas.

En la descripción de las producciones científicas que realizamos en el punto anterior, se distinguen principalmente dos grandes enfoques: el racionalista y el empirista. El racionalismo, acentuando el papel de la razón en la construcción del conocimiento científico, el cual se obtiene través de la vía deductiva, es característico de la época clásica griega, donde alcanzó un estatus dominante sobre otros estilos de pensamiento y ha tenido distintas formas de manifestación en toda la evolución del conocimiento. Por el contrario, el empirismo niega todo tipo de conocimiento a priori y menos que se pueda acceder a la realidad sólo a través de la capacidad pura de razonamiento; sólo la experiencia permite conocer transitando la vía inductiva.

Su período de influencia mayor 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. Sin embargo, 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, por ejemplo, el romanticismo y el existencialismo, y en el XX, la fenomenología, fueron movimientos que desarrollaron una

tenaz oposición a las posturas racionalistas y empiristas del momento.

El romanticismo, destaca por su entrega a la imaginación y la subjetividad, el culto al individuo, la libertad de pensamiento y espíritu, expresado fielmente en la frase de Rousseau '*Siento antes de pensar*'. El existencialismo, propugna la idea crucial de la existencia individual y concreta, asociada a las nociones de libertad, subjetividad y conflicto de la elección ante este panorama. Ha tenido, también, diversas interpretaciones que permanecen fieles a la consideración esencial de la existencia, la subjetividad y la libertad; entre ellas se encuentran las de Pascal, Kierkegaard, Nietzsche y Sartre.

El romanticismo y el existencialismo tienen, además, otro elemento en común y es su negativa aceptar que sobre la razón se asienten los fundamentos de la filosofía ya que vivimos en un mundo incomprensible e indiferente que como única opción nos ofrece escoger una meta, consciente de que carece de sentido último de la vida, sólo hay la certidumbre de la muerte. 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 conciencia, limpia de teoría o intentos explicativos precedentes; la vía introspectiva es la que nos proporciona el acceso a nuestros deseos, percepciones, sentimientos o recuerdos y manteniendo la coherencia con los anteriores, nuevamente se dan interpretaciones distintas dentro de la misma tendencia.

Si nos detenemos a analizar estas expresiones tan variadas de enfoques epistemológicos, notamos que ellos se 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.

Los ejemplos individuales abundan. Para Zenón, por ejemplo, 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, lo definen como un método hipotético-deductivo. Para Aristóteles, de igual manera. la construcción del conocimiento científico consistió en la elaboración del método hipotético-deductivo. En Galileo, “el experimento tiene valor científico cuando se convierte en objeto de interpretación teórica”; para la expresión de sus hallazgos, utiliza la forma matemática.

En Euclides, 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*” (p.79).

Descartes expresa 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...*” (p.94). La ciencia, por lo tanto, debe ser totalmente racional. Leibniz, en la misma tradición deductiva que Descartes, formuló la idea del cálculo lógico universal como una ciencia de lenguaje simbólico que expresa el pensamiento humano y elaboró una lógica de la demostración que pudiese servir como criterio de verdad. Estas interpretaciones racionalistas ven surgir una tendencia empírico-inductiva del conocimiento, durante el Renacimiento, aupada en circunstancias históricas de la expansión del capitalismo, surgiendo nuevos personajes influyentes en el terreno de la ciencia. Bacon, considera que el verdadero método del conocimiento científico es 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. Mill también sistematizó doctrinas utilitarias defendiendo la creencia de que el conocimiento descansa sobre la experiencia humana, y otros Hume y Berkeley también se cuentan entre ellos.

Este interés utilitario y productivo de la ciencia sirve para ilustrar la conformación de una escuela alrededor de la cual se aglutinaron afinidades epistemológicas sobresalientes, el Círculo de Viena, así como más adelante surge su oponente, la Escuela de Frankfurt. Ortiz (1988) señala que 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. En 1920, se conformó un grupo presidido por Moritz Schlick, conocido como el Círculo de Viena, con científicos y académicos, entre los cuales se mencionan a los lógicos y matemáticos Carnap, Gödel y Hann, el físico Reichenbach y economista Neurath, entre otros.

Su declaración de principios queda plasmada en un documento titulado "*La Concepción Científica del Mundo. El Círculo de Viena*". Sus principales rasgos lo constituyen:

*...un empirismo total, apoyado en los recursos de la lógica moderna y templado únicamente por un respeto posiblemente exagerado hacia los logros y capacidad de la ciencia moderna, un rechazo igualmente total de la metafísica, sobre bases lógicas como algo no meramente falso o fútil, sino sin sentido; en definitiva una restricción de la filosofía a la tarea de eliminar sus propios problemas, clarificando el lenguaje que se emplea en la estructuración de éstos, y el propósito más constructivo de analizar y unificar la terminología de las ciencias, mediante la reducción a un denominador común en el lenguaje de la física." (Ursom, 1994:319).*

Esta tendencia se mantuvo durante la época moderna y sólo fue a principios de este siglo en que otro investigador, Dirac, 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 de conocimiento científico.

El pensamiento de Popper, que tuvo gran influencia entre epistemólogos y científicos, se difundió en los años 50'. 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; las teorías científicas se caracterizan por ser 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 nunca un sistema de enunciados ciertos e irrevocablemente verdaderos, sino todo lo contrario. La ciencia nunca 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 nunca todos 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 dichos 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 empiria consiste en refutarlas, o en el mejor de los casos en corroborarlas en un cierto grado, pero no en ratificar ni en confirmar las teorías. (Echeverría, 1989:82)*

Esta postura epistemológica, denominada racionalismo crítico, junto con variantes de la misma, conviven, desde la década de los 70' aproximadamente, con una orientación basada en concepciones históricas y socioculturales del conocimiento científico. Hasta ahora, hemos visto los enfoques empiristas y los racionalistas, los cuales comparten pese a sus diferencias sustanciales, dos aspectos en la aproximación al

conocimiento científico: la concepción analítica de la ciencia y el desdén al tratamiento sociohistórico que contextualiza estas producciones. La primera refiere, por una parte, a la necesidad de utilización de un metalenguaje como medio de control para las expresiones del lenguaje natural, el cual minimice los riesgos de imprecisiones o confusiones; por otra, a lo fundamental de 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, desde la perspectiva positivista, quizás por la negación a todo lo que no cumpla con las condiciones de observación directa e inmediata, o desde la perspectiva racionalista, por la relevancia que se le concede al elemento cognoscitivo. .

En todo caso, estas consideraciones generan la aparición de acciones de rechazo, representadas en las posiciones de Kuhn, Feyerabend y la llamada 'Escuela de Frankfurt', las cuales pueden ser organizadas bajo un enfoque sociohistoricista; allí 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 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 (1994b: 21) 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', etc., encabezan una postura epistemológica que tiene dos vertientes: la neodialéctica o neomarxista, a partir de la Escuela de Frankfurt (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 etnometodología, el interaccionismo simbólico, etc. Las influencias de la fenomenología, el existencialismo, el estructuralismo neomarxista francés, el estructural-funcionalismo, etc., 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 temática y métodos específicamente orientados al hombre, la cultura y la sociedad. Aún más recientemente, han cobrado auge las críticas a la modernidad desde el ángulo del llamado Postmodernismo (Rorty, Lyotard, Vattimo, Deleuze...).*

En este caso, la noción de paradigma introducida por Kuhn en el campo epistemológico ha sido ampliamente utilizada, a veces con connotaciones muy distintas a la que se sugiere como enfoque epistemológico particular adecuado a la explicación del hecho científico. El filósofo húngaro Lakatos, en su propuesta, integra aspectos relacionados con el racionalismo popperiano, en 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 sea desplazada por una teoría rival y la importancia de la historia de la ciencia 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 sistema. 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. De aquí que se asume una vinculación íntima entre ciencia y progreso.

Por otra parte, Feyerabend también en los años 70', con su sugerente texto '*Contra el Método*', exhibe, quizás, la posición más radical dentro de la tendencia sociohistoricista al sostener el anarquismo epistemológico dadas las circunstancias variables que afectan la producción del conocimiento científico; la particularidad del momento sociohistórico que enmarca un hecho hace imposible definir regularidades teóricas o metodológicas invariables y válidas a través del tiempo. En este sentido, cada cuerpo teórico es tan respetable como cualquier otro, siendo imposible descartar una teoría por otra bajo ningún criterio, ya que por ser producto de componentes variables relativos a cada contexto, no generan pautas comparativas para su discernimiento.

De la misma manera, la Escuela de Frankfurt 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:

*...la fenomenología de Hursell ("intuición", "esencia", "vivencia"...); el historicismo de varios autores tales como Hegel ("todo conocimiento es conocimiento histórico"), Dilthey ("experiencia vivida", "comprensión", "interpretación", "hermenéutica", "ciencias de la naturaleza y del espíritu"...), Windelband y Rickert (ciencia "nomotéticas" e "ideográficas"); el existencialismo de Heidegger ("temporalidad", "vivencia interior", "hermenéutica"...), etc." (Padrón, 1992:126).*

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 sociohistoricistas son variadas y en la actualidad, son populares en muchos contextos de investigación.

A manera de resumen, diremos lo siguiente:

- En cada momento histórico, encontramos de manera invariable, los tres enfoques epistemológicos claramente definibles.
- Ellos 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.
- Consideramos que, 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 desdén de otras alternativas.

#### **4.- Tipologías Epistemológicas**

Aún cuando el ideal de una ciencia común como entramado del conocimiento universal se alcance algún día, hasta ahora, se ha intentado clasificarla atendiendo a argumentos que varían en épocas y perspectivas. Estas tipologías se observan bajo formas de enfoques, clasificaciones científicas, paradigmas o modelos, que de alguna manera, proponen la organización del conocimiento de acuerdo con criterios pertinentes a cada autor. Por ejemplo, para Pitágoras 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 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 naturaleza... Las ciencias naturales puras suelen dividirse en ciencias físicas y químicas, y ciencias de la vida y de la tierra...Las ciencias aplicadas 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, se incorpora a la polémica científica iniciada desde finales del siglo XIX. Al iniciar sus estudios de filosofía, encontró que la ciencia natural había desplazado al monismo idealista de Hegel, lo cual dejaba sin fundamentos a lo que entendía debía ser una preocupación esencial para el hombre: su espíritu: *“De esta situación surgió el impulso que domina mi pensamiento filosófico que pretende comprender la vida por sí misma. Este impulso me empujaba a penetrar cada vez más en el mundo histórico con el propósito de escuchar las palpitaciones de su alma; y el rasgo filosófico consistente en el afán de buscar el acceso a esta realidad, de fundar su validez, de asegurar el conocimiento objetivo de la misma, no era sino el otro aspecto de mi anhelo por penetrar cada vez más profundamente en el mundo histórico”* (Mardones, 1991:87). 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. Bunge (1976:10), 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 psicología, 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 experiencia.

Luego de los años 60' y como consecuencia del trabajo de Kuhn en cual, como ya señalamos, introduce en el contexto de la investigación el término paradigma para explicar cómo se suceden los avances en el conocimiento científico, se producen variadas tipologías presentadas bajo la forma de paradigmas. A este respecto, y de acuerdo con Ortiz (1988:151-152):

*..la categorización paradigmática de la investigación de las ciencias sociales y en particular de las ciencias de la educación, considera, efectivamente, una trilogía conceptual de paradigmas o tradiciones de investigación que se identifican con los tres significados generales resaltados por Masterman (1970) a partir de la célebre obra de Kuhn, 'The structure of scientific revolutions' (1962), 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 influencia.*

De hecho, Masterman identificó 21 significados de la palabra paradigma y los agrupó en tres conjuntos: paradigmas metafísicos o metaparadigmas, cuando su uso refiere a un marco de referencia o punto de vista; paradigmas sociológicos, como logros universales o instituciones políticas, y paradigmas de constructos, cuando se usa como instrumentación, gramática o juego de lenguaje. Estos paradigmas se corresponden, respectivamente, con los tres paradigmas de investigación usados en las ciencias humanas y sociales:

paradigma científicista 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 diferentes constructos, interpretaciones o juegos de lenguaje. La tesis de Ortiz se corrobora en las clasificaciones de Carr y Kemmis y Guba, las cuales asumen la trilogía paradigmática señalada, así como López de George (1994), quien al adaptar la comparación entre paradigmas de investigación realizada por Koetting, en 1984, y Morín, en 1985, los menciona como positivista, interpretativo y crítico.

Carr y Kemmis, desde la postura teórica crítica, proponen tres paradigmas sobre la base del criterio de la relación entre teoría y práctica; los mencionamos a continuación:

- a) 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 determinar la práctica.
- b) 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 la crítica a la racionalidad instrumental.
- c) Paradigma interpretativo: el ideal teórico se centra en la búsqueda de comprensión y significado de las formas particulares de la vida social.

Guba, sugiere dentro de la tendencia hermenéutico-constructivista, tres paradigmas de investigación,

sobre la base de los criterios de diferenciación ontológica –naturaleza de la realidad-, epistemológica –naturaleza de la relación investigador-objeto- y metodológica. -naturaleza de los enunciados legales-. De allí, se presentan los siguientes paradigmas:

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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.

Más adelante, Guba y Lincoln, al analizar estos paradigmas que, según su opinión, compiten en el campo de la investigación cualitativa, afirman que las discusiones alrededor de ellos se inician a menudo sobre consideraciones basadas en el excesivo énfasis hacia los métodos cuantitativos. Dicha inquietud trae a colación la tipología, respaldada por una larga tradición de cuantificación en la historia de la ciencia, referida a distinción cuantitativa-cualitativa en el ámbito epistemológico. Estos conceptos, relacionados a contextos de investigación determinados e identificables, acuñan 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 soslayo de otras alternativas, han sido objeto de críticas varias. Para Alvira (en Padrón,

1992), esta distinción dicotómica resulta desafortunada y está cargada de imprecisiones históricas y filosóficas, además de otros argumentos de las cuales se presentan los dos que siguen (v. supra): el primero de ellos, se refiere a que esta diferenciación tiende a distanciar posturas epistemológicas cercanas entre sí mientras que integra otras que son radicalmente opuestas; en efecto, si se concibe a la postura fenomenológica con una noción cualitativa y a las posturas empiristas y racionalistas como cuantitativas, se incurre en confusiones históricas y epistemológicas. La confusión histórica apunta a se que obvia la circunstancia simple de que el racionalismo popperiano surge en franca oposición a las posturas empiristas predominantes desde de la década de los 20'. Esta oposición implica no sólo una concepción particular y diferente de asumir lo cuantitativo en el terreno de la ciencia, sino que además la diferenciación entre la dicotomía que nos ocupa tienen un significado distinto dentro de una visión epistemológica que va más allá de lo simplemente cuantificable o cualificable. La confusión epistemológica se circunscribe al aspecto gnoseológico que señala que las tendencias empírico-analíticas y el sociohistoricismo son más compatibles en cuanto comparten iguales procesos para la producción de conocimiento basados en la inducción, y las consecuencias que de su uso se derivan, los cuales son categóricamente contradictorios con los medios deductivos, con sus respectivas implicaciones, que a su vez caracterizan el enfoque racionalista crítico. El segundo argumento atañe a los conceptos de cantidad y calidad, los cuales al ser presentados como elementos de una dicotomía, sugieren una oposición o disyuntiva en su manejo. Lo cierto es que el tratamiento de las cantidades no excluye el de las cualidades y viceversa, de la misma manera que el mundo se presenta naturalmente integrado en tales aspectos; tampoco es privilegio de una ciencia sólo cuantificar mientras que a otra le toca el cariz cualitativo; es así que de hecho, existen otras alternativas más orientadas hacia la resolución afirmativa de la pregunta planteada por Padrón (v supra): *¿No será, en cambio, que hay un modo de cuantificar verbalmente y otro modo de cuantificar*

*lógicomatemáticamente, mientras, paralelamente, hay también un modo de calificar verbalmente al lado de un modo de calificar lógicomatemáticamente?*

Guba y Lincoln (v supra), también señalan que en años recientes, han surgido fuertes argumentaciones en contra de esa 'superioridad cuantitativa' predominante en la ciencia, donde ha llegado a asociarse la madurez científica al grado de cuantificación creciente dentro de un campo específico, hecho que ha logrado estimular la investigación cualitativa. Sus críticas se ubican en posiciones intra e interparadigmáticas orientadas a destacar la utilidad de los datos cualitativos y a cuestionar los supuestos que han acompañado a la excesiva valoración de lo cuantitativo. Como críticas *intraparadigmáticas*, es decir aquellas que provienen del espacio propio del paradigma cuantitativo y que orientan la pregunta positivista, se encuentran las siguientes: las aproximaciones cuantitativas despojan a su foco de atención de información contextual, limitando la generalización y aplicabilidad de sus resultados; excluye 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, excluye el proceso de descubrimiento por parte del sujeto pensante al enfatizar en la comprobación convencional. Todas estas observaciones podrían ser superadas si se establece el equilibrio adecuado en la incorporación de la información cualitativa.

Las críticas *interparadigmáticas* apuntan a la necesidad de paradigmas alternativos que, más que mejorar la situación que exhibe la metodología cuantitativa incorporando los análisis cualitativos, presenten ajustes fundamentales en las concepciones básicas que definen la pregunta de investigación; entre ellas se mencionan: las aproximaciones convencionales asumen la independencia entre teoría y el lenguaje observacional, sin embargo parece establecido más allá de la objeción, que la interdependencia entre hechos y

teoría implica que los hechos son sólo hechos dentro de una armazón teórica, y esta situación parece minar las bases de ideal de objetividad de la concepción hereda. También en este rubro se plantea el llamado problema de la inducción, que en pocas palabras alude a la imposibilidad de arribar a teorías ineluctables partiendo de hechos particulares, lo cual lleva a sustituir el criterio de verificación por el falsación de las teorías. Finalmente, los 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, Bunge (1976:20) 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 Naturwissenschaften, o ciencias de la naturaleza, y Geisteswissenschaften, o 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 (1992), al sustentar la preferencia por los términos *enfoques* o *modelos de investigación* antes que el de *paradigma*, por las razones ya expuestas, introduce cinco categorías en función de las cuales podrían definirse los enfoques epistemológicos:

- *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 sus razonamientos encadenados para contrastar luego con la realidad).
- *Orientación contextual*: sobre el supuesto de que la mente humana reconstruye los eventos de la realidad, y lo hace de manera preferencial y diferenciada a partir de los aspectos más relevantes del contexto sociocultural; de allí, que se mencionen la orientación a estructuras de cosa, suceso y proceso.
- *El lenguaje*: como código de representación, se usan lenguajes numérico-aritmético, verbal o lógico-formal.
- *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, hay un proceso de generalización decreciente partiendo de suposiciones generales y abstractas hasta hechos específicos..
- *Referencia de validez*. Encontramos referencias de validez situadas en el objeto universal (mundo objetivo real e independiente del cognoscente), en el sujeto sociohistórico (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 humano 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, se organizan entonces tres enfoques: el empírico analítico, el sociohistoricista y el racionalista.

Atendiendo precisamente a la multiplicidad de manifestaciones que asumen los enfoques epistemológicos, se hace necesario definir un criterio de organización dentro del cual se establezca un contexto coherente para ofrecer un sustento tanto a la base empírica de nuestro trabajo como a las explicaciones que sean derivadas del mismo. En este sentido, tomamos la estructura propuesta por Padrón (1994b:28-29), donde organiza las posturas epistemológicas con base en dos criterios: lo que conciben como conocimiento y lo que conciben como método válido para producirlo. Estos criterios conducen a “formular tres grupos de enfoques epistemológicos:

*a.- 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.*

*b.- 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, 1985:43) . Se entiende como método válido la construcción teórica a partir de conjeturas amplias y universales de las que se deducen los casos particulares.*

*c.- 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.*















## CAPÍTULO IV

### COGNICIÓN Y ESTILOS DE PENSAMIENTO

#### **1.- Marco Referencial y Bases Teóricas**

##### **1.1. El Estudio del Pensamiento**

##### **1.2. La Teoría Cognitiva**

##### **1.3. Los elementos constitutivos del pensamiento**

#### **2.- Piaget y el Pensamiento**

#### **3. - Desarrollo del Pensamiento**

#### **4.- Los Estilos de Pensamiento**

#### **5.- Caracterización de los Estilos de Pensamiento**

### **1. MARCO REFERENCIAL Y BASES TEÓRICAS.**

#### **1.1. El Estudio del Pensamiento**

Conocer acerca del pensamiento es una tarea apreciable que nos lleva a variados y contradictorios lugares epistemológicos y metodológicos, que nos dicen de lo complejo que ha resultado el situarse en destinos definitivos sobre su naturaleza o significación como componente distintivo en la evolución del hombre. Su vinculación a señalamientos metafísicos, religiosos o éticos impregnan su certidumbre para erigirse como

proceso eminentemente cognitivo que concede privilegios sobre otros miembros de la escala animal y de imposible disociación de la condición racional humana, tal como lo asumen las ciencias cognitivas en este final de siglo.

Los estudios acerca del pensamiento tienen sus raíces en los escritos de los filósofos griegos de la época clásica y detentan como denominador común la confianza absoluta en la razón como instrumento de conocimiento dentro de un contexto naturalista en el que el interés por la materia no viviente caracteriza la aproximación como fenómeno natural de las sensaciones y percepciones; esta cosmología, que no diferencia entre materia y espíritu en hombres, plantas o animales, aún cuando se fundamenta sobre un racionalismo natural, se reviste de explicaciones metafísicas acerca de sí misma y con ello hacia todo lo que signifique pensamiento o cognición, de ahí el que para señalar esas facultades se utilice el término alma.

Poco a poco, comenzará a dilucidarse esa distinción de la materia y el espíritu, manteniéndose la alusión hacia las facultades del intelecto, pero ya tras el resguardo de nuevos espacios epistemológicos le que darán configuraciones distintas al alma, y que de acuerdo con Misiak (1969) pueden ser sintetizados en el materialismo de Demócrito, el idealismo de Platón y el realismo de Aristóteles, quienes conformarán los tres pilares filosóficos de necesaria y predominante referencia hasta la edad media. Pero será con Sócrates y Platón, al ocuparse del conocimiento en el hombre y de sus atributos espirituales desde una visión antropológica, cuando se sustenta el instrumento de conocimiento, tal es la razón, sobre bases de un método y se establece la noción de alma o 'psique' para aludir al atributo intelectual en el hombre, término que con el tiempo daría lugar al de "psicología", que literalmente significa estudio del alma o psique Aristóteles representará a su vez la integración del alma dentro de un cuerpo, con facultades de materia.

De allí en adelante, desde el renacimiento con Descartes como la referencia necesaria en la distinción pensamiento como atributo mental y la extensión como atributo del cuerpo, hasta el logro del estatus de ciencia independiente de la filosofía, la psicología junto con otras ramas que han contribuido con ella en el estudio del hombre, se ocupa del pensamiento de acuerdo con los cánones científicos del momento, debatiéndose constantemente entre la naturaleza de los procesos mentales y el problema mente-cuerpo.

En las líneas siguientes, brevemente revisaremos algunos hitos notables que nos ayuden en la explicación acerca de cómo el alma, que razona y organiza el mundo, al desprenderse progresivamente de su condición metafísica primigenia se transforma en pensamiento, en principio asociacionista, luego conexionista para arribar al de expresión lógica traducible en mecanismos computacionales consagrada en la revolución cognitiva de la segunda mitad del siglo XX.

#### Primer período: el alma racional.

Antes de iniciar la tarea de conocer el tratamiento que ha recibido en el transcurso de la historia el pensamiento desde la perspectiva de característica cognitiva que distingue al hombre del resto de los seres vivos, creemos oportuno definir algunas consideraciones válidas particularmente para este primer período. La primera de estas consideraciones se inserta en la distinción necesaria entre meta-investigación e investigación-objeto cuando se produce algún solapamiento entre el objeto de estudio y los recursos o métodos para estudiarlo. Como ya hemos señalado, la intención de estas líneas se orienta hacia un espacio de conocimiento que pretende dar cuenta de cómo el pensamiento, visto como proceso eminentemente cognitivo, ha interesado a los estudiosos bien sea como causa o efecto de la relación del hombre con el mundo. Sin embargo, no podemos soslayar el hecho de que la historia del pensamiento se inserta en la historia del pensamiento

filosófico como disciplina común a todas las ciencias y que para abordar el significado y uso del concepto pensamiento debemos remitirnos al pensamiento griego expresado a través de algunos de sus representantes, lo cual conduce a estudiar el pensamiento a través del pensamiento. Por ello, separando estas acepciones, al hablar de pensamiento estaremos refiriéndonos al proceso cognitivo, nuestro objeto de estudio, mientras que la expresión estudios sobre el pensamiento dará cuenta de las posiciones filosóficas, epistemológicas y metodológicas para explicarlo. La segunda consideración pretende destacar que el pensamiento es a menudo utilizado como sinónimo de razón, racionalidad, cognición con antecedentes en el alma, psique, mente, lógos y otros, por lo que cuando se considere pertinente acotaremos el respectivo alcance.

Los estudios precursores sobre el pensamiento se remontan a la antigüedad, como se señaló antes. El hombre se aproxima y organiza el mundo que le rodea usando la herramienta fundamental para ello: la razón. De eso estaban seguros los filósofos griegos de los siglos -vii, -vi y -v, a pesar de que lo que entendían como razón estaba estrechamente vinculado con la metafísica, tal es reflejada en los postulados de algunos de ellos. Por ejemplo, Pitágoras (575-500 a.C.), inmerso en un contexto cosmológico, supone una realidad objetiva independiente al sujeto, integrada por cosas, siendo el número la sustancia que compone esas cosas, los cuales al igual que la realidad, se presentan ante la conciencia como entes independientes y ello tiene que ver con el alma porque todo conocimiento debe dispensar un compromiso gnoseológico numérico o matematizable. El sujeto es capaz de actuar sobre los objetos usando la razón, que lo conduce a la realidad objetiva. Lo real no es el cuerpo, 'sino el punto'.

Para Heráclito (535-465 a.C.), el lógos es un proceso dialéctico que rige el movimiento y es al mismo tiempo ley del pensamiento, la posibilidad de conocimiento. Zenón (495-430 a.C.) en esta línea de valoración al

razonamiento, orienta su intención a desacreditar las sensaciones afirmando que *“el pensamiento, para adecuarse a lo real, no debe aceptar el Ser divisible sino el Ser uno, compacto, continuo, no discreto y finito. La racionalidad del Ser es la imposibilidad de la pluralidad y el movimiento, tanto de la generación y la destrucción como del movimiento cualitativo”* (AAVV, 1978:22). A él se le reconoce por establecer los debates filosóficos que favorecen la discusión razonada, de ahí que Aristóteles le considerase el creador del razonamiento dialéctico.

Demócrito (460-370 a.C.) en su teoría atomística, le asigna un carácter material a todo lo que existe, incluyendo los fenómenos de la naturaleza, las operaciones mentales y al alma cuya única disparidad con el cuerpo se traduce en las formas diferentes de sus átomos; acepta una forma de conocimiento que equilibra lo sensorial con lo racional, dando a cada uno de ellos la comodidad de conocer realidades diferentes. Su sistema *“relaciona el pensar físico y el racionalismo matemático; que relaciona la continuidad y la discontinuidad de manera tal que es posible el movimiento superando las contradicciones que se presentaban en el racionamiento al admitirlo, sintetizando las tesis de los escolásticos, de Heráclito y de Pitágoras”* (AAVV, 1978:33).

Sócrates y Platón marcan un punto especial en la historia de lo que luego será la psicología, al deslindar la materia del espíritu dentro de una visión antropológica. En Sócrates (469-399 a.C.) se soslaya el interés por la naturaleza, originándose una tendencia hacia el hombre. Unos de sus aportes importantes son la inducción y la definición, que se materializan en el método que en esencia representan una evolución cualitativa significativa debido al tratamiento que le imprimió a la primera, como medio para llegar al conocimiento general, y de cómo lograr la segunda, sorteando errores factibles; algunos sostienen que *“debido al uso simultáneo de la inducción*

y la deducción y el empleo de hipótesis, el método de Sócrates tiene, en sentido general, un carácter hipotético-deductivo” (ver supra:35).

Platón (428-348 a.C.), en su *Teeteto*, expresa la negación de que el conocimiento tiene que ser identificado con el sentido de percepción; añade que las proposiciones provenientes de la experiencia, sustentada sobre fenómenos del mundo físico visible sujeto a cambios con cierto grado de probabilidad, no son objetos propios del conocimiento. A lo sumo, ellas pueden ser opiniones mejor o peor sustentadas. Es el conocimiento, sobre la base de la razón utilizada adecuadamente, el que conduce a ideas racionales ciertas sobre el mundo real. En *Menón*, su maestro Sócrates, muestra la posibilidad de que un esclavo ignorante llegue a formular el Teorema de Pitágoras como medio para sustentar su creencia de que el conocimiento tiene origen innato y se encuentra depositado en el alma.

El primer tratado de psicología racional que se conoce se atribuye a Aristóteles (384-322) y se titulaba ‘*Sobre el alma*’. Su particularidad radica en que se abandonan las posturas míticas, religiosas o populares en la explicación de lo que es el hombre. Para él, todo ente consta de dos principios, la materia y la forma organizadora de la materia, bien sea animal, vegetal o humana, y a esta forma la llamó ‘psiques’ o almas. De ahí que la psique humana o alma racional o espiritual sea el principio vital que por naturaleza organiza la materia en seres pensantes o animales racionales.

Ahora, podemos intentar una primera conclusión simplificadora de lo que es el pensamiento en este primer lapso: el hombre conoce y actúa sobre el mundo por medio de la razón, razón que tiene su asiento en un alma metafísica, pero alma racional al fin, opera sobre entidades matematizables o trasladable a entes lógicos, con recursos metódicos que combinan la inducción y la deducción, desdeñando la fuente sensorial ante la certeza

que brinda el instrumento cognoscente elemental capaz de llegar a las verdades últimas: el pensamiento. De aquí en adelante, sin embargo, el pensamiento como todo aquello que compete al hombre y su naturaleza, caerá definitivamente bajo el cobijo de la iglesia y sus doctrinas espirituales del alma pero ya sin la preocupación por el proceso de razón que da al hombre su acceso a la verdad racional; ahora ella está bajo la potestad de Dios y sus representantes; la idea de la salvación eterna y el camino para alcanzarla constituye el ideal metafísico que debe dominar por el bien de la humanidad. El hombre y su razón poco pueden hacer para trascender, sobre la base de esta última, en un contexto histórico medieval en el cual se le despoja de su integridad cognitiva.

### Segundo período: la asociación de ideas.

Este segundo período coincide con el Renacimiento surgido a partir del siglo xiv. Nos encontramos así, en 1538, con un libro llamado 'Sobre la mente y la vida', escrito por Vives (1492-1540) en donde se habla, sobre la asociación de ideas, aprendizaje y memoria, en su primera parte, del alma racional, sus facultades y los sentimientos y emociones en la segunda y última parte respectivamente, lo que según Misiak (1969) le hizo ganar la consideración como el mayor 'psicólogo' de su tiempo y de los tres siglos siguientes.

Pero sin duda, los filósofos racionalistas del siglo XVIII marcan una línea de trabajo que dará sus frutos en la revolución cognitiva del siglo XX. Se inicia en la época moderna con Descartes (1596-1650), quien le imprime un viraje epistemológico a la futura ciencia de la psicología al postular lo que considera una verdad innegable: pensamos y lo hacemos como parte de una experiencia directa e introspectiva y todo lo que se basa en ello debo asumirlo como verdadero. Su método, el de la duda sistemática, le permitió poner en tela de juicio cualquier hecho del cual no tuviera absoluta certeza, constatando que después de ello sólo estaban sus dudas

y estados de conciencia. El alma no es ya la forma sustancial del cuerpo sino algo que se manifiesta como pensante: el espíritu. Las ideas aritméticas y geométricas, a su juicio eran indubitables y provenientes de la mente. A través de él se retoman postulados griegos que se sustentaban en la creencia de la primacía del pensamiento y las ideas innatas, gracias a las cuales podemos conocer. Así dice en su Discurso del método:

*Mientras de tal modo rechazamos todo aquello de lo cual podemos tener la menor duda, e incluso imaginamos que es falso, fácilmente, de hecho suponemos que no hay Dios, ni cielo, ni cuerpos, y que nosotros mismos no tenemos ni manos ni pies, ni cuerpo, en último término; pero no podemos suponer de la misma manera que no somos, en tanto que dudamos de la verdad de estas cosas; porque hay una repugnancia en concebir que lo que piensa no existe al mismo tiempo que piensa. Por consiguiente el conocimiento de que 'pienso, luego existo', es el primero y más importante de los principios ciertos que se me ocurren.*

(Descartes, 1986:89)

Aún cuando, en un principio supuso que es mediante los sentidos que surge toda experiencia y pensamiento, en sus *Meditaciones* declina la importancia de los sentidos otorgando a la mente todo pensamiento y creatividad, con tres funciones a saber: conocimiento intelectual, volición y sensación. Ya en ese momento, entendió el cuerpo humano como un autómatas, con dos entidades separables, cuerpo y mente, esta última con autonomía propia.

Para Leibniz, uno de los filósofos más reconocidos del siglo XVII, el pensamiento es el fundamento del ser, un instrumento del conocimiento. Asiente sobre las ideas innatas contenidas en el intelecto y expresa la necesidad de analizar todas las ideas en la búsqueda de aquellas de naturaleza simple que nos permitan, tanto llegar a elementos nuevos mediante su combinación como establecer un alfabeto lógico para reducir el mundo de nociones compuestas a las simples. Su interés primordial en el cálculo lógico realizado por máquinas

lo ubica como precursor intelectual de la cibernética y confirma su convicción de que el pensamiento humano podía ser expresado a través de un lenguaje simbólico en la forma de un cálculo lógico universal o característica universal capaz de ser traducido a una máquina y ser fundamento de la lógica y de la matemática.

Kant, a finales del siglo XVIII, reconoce un elemento *a priori* orientado hacia las formas que junto con el contenido del mismo o el elemento *a posteriori* forman la unidad del conocimiento, es decir que su juicio, el conocimiento se compone de la experiencia sensible y de lo que se construye a partir de ella. Llamó categorías de pensamiento a unos conceptos elementales del entendimiento puro que conforman el bagaje mental del individuo; estos conceptos elementales son: la cantidad – unidad, totalidad y pluralidad -, la cualidad – realidad, negación y limitación -, la negación – sustancia y accidente, causa y efecto y reciprocidad -, y la modalidad – posibilidad, existencia y necesidad -; pero además como complemento de ellos, supuso la existencia de esquemas que actúan de manera intermedia entre la información sensorial y la abstracción *a priori*, quizá en una muy lejana alusión a la hoy llamada representación mental.

De los filósofos empiristas ingleses del siglo XIX: Locke asume que la fuente del conocimiento se encuentra en la experiencia sensorial, oponiéndose radicalmente a la introspectiva ya reiterada por Descartes. La mente, la razón y el conocimiento sólo surgen de la experiencia sensorial. Clasificó las cualidades externas en simples y complejas, primarias y secundarias. La combinación de ideas simples origina las complejas, siendo ambas apreciadas por el hombre debido a su capacidad pensante y reflexiva cuya fuente de conocimiento está depositada en la interacción de esas ideas obtenidas por medio de la experiencia. La teoría de la 'química mental' del filósofo inglés, Mill, tuvo notable influencia sobre los primeros psicólogos alemanes. Consideraba

que las ideas complejas surgen a partir de ideas simples aun cuando no están constituidas por ella, al igual que sucede en los compuestos químicos, que cuando dos elementos se unen aparece algo que no integra a los elementos por separado; se necesitaba, por tanto, de la experiencia sensorial para obtener ideas y por lo tanto, pensar.

Por su parte Berkeley, negó que el mundo material existiera de manera independiente de nuestra percepción, a la par que Hume, promulgaba que la razón es sólo una asociación con distintas sensaciones o experiencias; de allí, que la noción de causalidad como paso para establecer relaciones de regularidad entre sucesos no permite la inferencia de correlaciones sino la posibilidad de que un evento se repita de la misma forma, por lo tanto sólo evidencia una manera usual de pensar. La mente, no es mas que la percepción con nombre abstracto.

Es así como, en el siglo XIX se encuentran dos vertientes en los estudios sobre el pensamiento asociadas, una con el empirismo inglés, representados por Hume, Berkeley y Locke, y la otra adscrita a la tradición del racionalismo con Descartes, Leibniz y Kant, en las cuales se contraponen una noción de pensamiento como simple medio para proyectar la imagen del mundo exterior contra la que expone al pensamiento como principio universal y organizador de la realidad.

Cuando Wundt funda el primer laboratorio de psicología experimental en 1879 en Leipzig, Alemania, pretendía analizar la estructura de los estados de conciencia a partir del dato sensorial mediante el método de introspección o de observación pura; de allí, que este sistema en psicología se conoce como estructuralismo. Siendo la psicología la ciencia de la experiencia inmediata, su método ideal es la introspección, cuyo significado es 'mirar hacia dentro'; éste consistía en pedirle a los sujetos que reportaran sus experiencias, lo más

objetivamente posible, al percibir y juzgar los estímulos que se les presentaban en condiciones controladas de laboratorio. Los resultados obtenidos lo llevaron a concluir que todos los procesos conscientes constaban de tres elementos: sensaciones, imágenes y sentimientos y que se combinaban de manera tal que el resultado no sólo tiene un agregado de los elementos sino algo diferente a la asociación de los mismos. Wundt era escéptico hacia la creencia de que el pensamiento pudiera ser abordado experimentalmente.

Külpe, discípulo de Wundt, y que creía que los fenómenos de pensamiento eran susceptibles de tratamiento experimental, fundó la Escuela de Würzburgo en 1896; en esta escuela, se encontraban también Marbe y Bühler y pronto fue reconocida principalmente por sus investigaciones sobre el pensamiento. Postularon que el pensamiento no siempre tiene imágenes ni es consciente, por lo que el uso del método introspectivo es limitado; asimismo, concluyeron que los contenidos mentales complejos tenían características particulares imposibles de deducir a partir de sus componentes. De la imposibilidad de acceder a los procesos internos de pensamiento resultó a corto plazo en su abandono como objeto de estudio y la búsqueda de criterios más accesibles con métodos distintos al introspectivo.

El estudio de los procesos mentales con fundamentos en los avances de la psicología como ciencia independiente se van consolidando en el siglo xx bajo el dominio epistemológico del llamado Círculo de Viena, sociedad integrada por estudiosos con notable preparación científica. Algunos de ellos se ocuparon de los fenómenos de la mente, como Carnap en su posición de reducir la psicología en la física, lo que en cierta medida refleja la concepción misma de la psicología como rama de la filosofía de la ciencia. Dentro de esta línea de aproximación filosófica y analítica, se destacan los aportes de Russell, al examinar algunos conceptos psicológicos en su Análisis de la mente, en donde expone la construcción lógica del mundo a partir de la

experiencia en 1921; de Ryle, 1949, con la publicación de *El concepto de mente*, en el que defiende que los procesos mentales no tienen que ser necesariamente internos e inobservables, sino que están más próximos a la disposición como conducta; Wittgenstein, sosteniendo una correspondencia formal entre el mundo y sus objetos, el pensamiento y el lenguaje, en lo que se conoce como el primer Wittgenstein, mientras que para el segundo, la filosofía de la mente no es psicología científica sino fundamentación filosófica de la psicología.

Los antecedentes de psicología conductista se remontan a la filosofía moderna. Así lo reseñan Garnham y Oakhill (1996:20):

*La filosofía moderna empezó con el filósofo francés René Descartes (1596-1650) y, durante más de los dos siglos siguientes, la epistemología – la teoría del conocimiento – fue el tema central de la filosofía. El debate más importante de entonces se centraba en el origen del conocimiento: ¿aprendemos todo lo que sabemos mediante la experiencia, como sostenían los empiristas, o tenemos ya al nacer algún conocimiento, como creían los racionalistas? ... Los psicólogos [experimentales] tomaron su definición de conocimiento de la parte empirista del debate... Su tesis era que el conocimiento se construye a partir de lo que ellos llamaron <ideas>. Dado que todo conocimiento se aprende mediante la experiencia, las ideas deben introducirse de alguna manera en la mente de las personas, y la ruta principal hacia la mente es a través de los sentidos... Aunque nunca presentaron una explicación detallada, los empiristas defendían que todas las complejidades del pensamiento humano podían explicarse en términos de ideas y de asociaciones entre ellas.*

El pensamiento se define en este contexto como asociación entre ideas simples, que pueden variar en cuanto a frecuencia o intensidad; ideas que también provienen de la experiencia o son producto de la mente a partir de combinar ideas simples para lograr ideas complejas, ya que no tenemos la capacidad de crear ideas simples o de la nada.

Thorndike, con su contribución a las teorías de aprendizaje y Pavlov, con sus estudios sobre condicionamiento clásico sirvieron de precursores a Watson para exponer un sistema basado en el modelo de la física aplicable a

la psicología donde lo fundamental era su énfasis en el comportamiento observable. Vemos entonces, que los procesos de pensamiento fueron reducidos a parámetros tales como subvocalizaciones que evidenciaran la actividad muscular durante el proceso solucionar un problema.

Para los representantes del conductismo, entre ellos Skinner, en una ciencia psicológica no hay cabida para el estudio de lo inobservable;

*Al recordar un nombre se supone que la respuesta existe en cierta intensidad y que se dispone de otra información como fuente de estimulación complementaria. Estos constituyen los rasgos esenciales de una actividad más amplia y más compleja a la que comúnmente se llama 'resolver un problema', 'pensar' o 'razonar'. De este modo, el análisis de recordar un nombre sirve de introducción a un campo mucho más importante de la conducta humana... En cualquier caso, la solución de un problema es simplemente una respuesta que altera la situación de forma que la respuesta pueda ser emitida. Encontrar la llave del cajón cerrado, poner gasolina en el coche, retorcer los eslabones de una forma determinada, emitir un nombre que encaje perfectamente en la historia del asesinato y escribir una fórmula que conduzca siempre a un número primo, son soluciones en este sentido. Una vez se ha dado con la solución, el problema desaparece simplemente porque la circunstancia esencial ha sido eliminada. (No es probable que se presente de nuevo el mismo problema porque la situación ya no será nueva.) En el futuro, la respuesta que se ha presentado como solución ocurrirá porque se ha visto reforzada en circunstancias similares...*

*La relación entre la conducta preliminar y la aparición de una solución es simplemente la relación entre la manipulación de variables y la emisión de una respuesta. Esto no pudo entenderse claramente hasta que fueron analizadas las relaciones funcionales de la conducta; pero, entretanto, se inventaron muchos procesos ficticios. Los 'procesos de pensamiento' denominados pensar y razonar son ejemplos bien elocuentes de ello.*

Skinner, 1981: 273-279

Resulta curioso por demás, lo que Skinner expresa relacionado con la originalidad de las ideas en el hombre: ellas no existen ni aún en el caso de que jamás hayan sido emitidas en el pasado debido a que son el resultado

de algún método de manipulación de variables. El término original sólo puede aplicarse en aquellas ideas con otras fuentes de intensidad resultado de manipulaciones sin fórmulas rígidas. A pesar de reconocer la dificultad de explicar el origen de ideas importantes en el marco de la historia de la ciencia, puede ser ofensivo tildarlas de originales cuando se valora al individuo en función del control que ejerce sobre el mundo: las ideas de Harvey sobre la circulación de la sangre, ya habían sido propuestas en el pasado y la máquina de vapor de Watt se basó en formas primitivas conocidas. El pensamiento entendido así, dijo, abre opciones sustanciales para enseñar a pensar al hombre y permite la mejora de métodos de pensamiento, utilizando plenamente las posibilidades del organismo pensante.

La corriente neoconductista, también llamadas mediacionales, al asumir la inclusión de las variables intervinientes en el modelo de aprendizaje de estímulo y respuesta, abrieron una posibilidad para considerar que el comportamiento se encuentra mediado. Esta hipótesis la toman Hull y Tolman de la idea desarrollada por Osgood, quien desde la escuela de la Gestalt, expuso una cadena interna de la respuesta mediadora: los estímulos externos daban lugar a respuestas mediacionales que a su vez producían estímulos mediadores; éstos producen respuestas conductuales o mediadoras para completar así la cadena. Hull y Tolman la incorporan dentro de lo que ellos denominaron jerarquía de familia de hábitos, donde la mediación actúa para reordenar la jerarquía en cada lugar de la cadena, esto sería el equivalente al pensamiento. Sin embargo, conservan en esencia las presupuestos asociacionistas tradicionales.

Köhler, Koffka y Wertheimer son representantes de la Escuelas de la Gestalt, o escuela de la forma. Koffka, físico y matemático al igual que Wertheimer, define como objeto de la psicología la conducta en su relación causal con un campo psicofísico, es decir de la integración entre el aspecto físico objetivo del ambiente

geográfico con el subjetivo del individuo que da lugar a una respuesta molar, fundamento primordial para explicar las facultades mentales. Ellos se ocuparon fundamentalmente de la percepción pero sus descubrimientos en este campo se trasladaron al estudio del pensamiento, particularmente en la solución de problemas; se destacan tres aportes de interés en este sentido: el concepto de *fijación funcional*, como elemento limitante para el logro satisfactorio de soluciones, la *disposición* a solucionar determinados problemas de manera específica y la ampliación de su espectro o *einstellung* que no es más que el efecto desplazar un pensamiento que ha sido exitoso hacia otra situación en la búsqueda de su solución sin considerar factores adicionales. Finalmente, distinguieron entre el pensamiento productivo, que es capaz de identificar las relaciones entre los elementos de una gestalt y reorganizarlos como vía de solución de problemas y el pensamiento reproductivo, incapaz de nuevas estructuraciones y tendente a repeticiones de patrones exitosos previos.

Existe una línea de estudios sobre el pensamiento que cristaliza en este siglo XIX, pero cuyas raíces se remontan a Descartes durante el modernismo, al insinuar la mecanización del cuerpo humano. Dentro de este contexto, se identifica a Boole, quien en 1854, escribió '*Investigación sobre las leyes del pensamiento*', en donde se plantea la tarea de formular las leyes básicas del pensamiento sobre cimientos lógicos. Sostuvo la necesidad de superar las ambigüedades del lenguaje natural con la opción que brinda el uso de símbolos arbitrarios para representar el pensamiento, símbolos que al combinarse son susceptibles de operaciones de adición, sustracción o multiplicación, haciendo posible el razonamiento en términos abstractos.

Estas ideas al ser recogidas por Russell y Whitehead años más tarde, serán unos pilos de la computadora. Pero al margen de la trascendencia irrefutable de estas afirmaciones en el campo de la inteligencia artificial y

por ende, para el de la psicología cognitiva, la alternativa de explicar el pensamiento bajo los postulados de la lógica abre una brecha determinante para una perspectiva de explicación del pensamiento como proceso evolutivo, filogenético y ontogenético en el marco del Programa de Epistemología Genética de Jean Piaget. En 1950 publica su teoría sobre el conocimiento en el libro 'La psicología de la inteligencia' y comienza expresando que:

*Toda explicación psicológica termina tarde o temprano por apoyarse en la biología o en la lógica (o en la sociología, aunque ésta también termina, a su vez, en la misma alternativa). Para unos, los fenómenos mentales no se hacen inteligibles si no se los relaciona con el organismo. Este criterio se impone, efectivamente, cuando se trata de las funciones elementales (percepción, motricidad, etc.), de las que la inteligencia depende en sus primeros movimientos. Pero nunca se ha visto que la neurología explique por qué dos y dos son cuatro, ni por qué las leyes de la deducción se imponen al espíritu con necesidad. Ahí se origina la segunda tendencia, que considera irreductibles las relaciones lógicas y matemáticas, y vincula al análisis de las mismas el de las funciones intelectuales superiores. La cuestión que se plantea consiste en saber si la lógica, concebida fuera de las tentativas de explicación de la psicología experimental, puede legítimamente explicar a su vez algo de la experiencia psicológica como tal.*

*La lógica formal, o logística, constituye simplemente la axiomática de los estados de equilibrio del pensamiento, y la ciencia real que corresponde a esta axiomática no es otra que la psicología misma del pensamiento. Distribuidas así las tareas, la psicología de la inteligencia debe seguir teniendo en cuenta los descubrimientos logísticos, pero éstos no llegarán nunca a dictar al psicólogo sus propias soluciones: sólo se limitarán a plantearle problemas.*

Piaget, 1979:13

A partir de aquí, y acotando sus diferencias con las interpretaciones de Russell, Bühler y Selz, Piaget postula un estudio del desarrollo cognitivo fundamentado en la correspondencia que los estados de equilibrio finales del pensamiento demuestran con la logística o lógica. De allí surgen entonces las diferentes formas de pensamientos: preconceptual, intuitivo, concreto y formal que se distinguen por el uso de operaciones de

agrupamientos en términos lógicos.

### Tercer período: el pensamiento como proceso computable.

Durante los años 50', el menosprecio por las explicaciones mentales y la incapacidad de abordar los procesos cognitivos bajo metodologías empiristas, aunados a las posibilidades servidas por las ciencias computacionales y el uso de lenguajes formales para el tratamiento de fenómenos de tipo psicológico precipitaron el abandono del conductismo en beneficio de las teorías cognitivas. Gardner (1988:409) habla de la aparición de la nueva ciencia de la mente a partir de que se consumaran tres condiciones fundamentales: demostrar las insuficiencias del enfoque conductista, las limitaciones que por separado presentaban algunas ciencias sociales y la aparición de la computadora: "... *he mostrado como se cumplieron estas tres condiciones*". Hacia 1948, cuando Karl Lashley presentó su famosa ponencia en el Simposio de Hixon sobre el problema del orden serial en la conducta, ya era evidente para muchos hombres de ciencia que el enfoque conductista de la actividad intelectual humana tenía fallas fatales. Por lo mismo, se estaban volviendo palmarios los límites de otras escuelas también pertenecientes a la órbita conductista –el positivismo lógico, la lingüística estructural, el funcionalismo antropológico, la reflexología pavloviana -.

Junto al descubrimiento de las limitaciones de la postura conductista se fue advirtiendo cada vez más que cada ciencia humana y conductual, practicada por separado, tenía netas limitaciones que la invalidaban. La ambivalencia de la filosofía en cuanto a la significatividad de los datos empíricos para resolver cuestiones epistemológicas de antigua data, la dificultad de la psicología para amoldar los enfoques experimentales a problemas en gran escala, los escollos que encontraba la antropología para trascender los estudios de casos singulares, las ambiciones de la neurociencia por examinar capacidades humanas que se rehusaban a que se

las redujera al nivel neural: todo ello volvía urgente la necesidad de que estas diversas ciencias fueran secundadas por sus disciplinas vecinas.

Lo decisivo fue, quizá, la confluencia de diversas demostraciones matemáticas y lógicas (por ejemplo, las emprendidas por Shannon, Turing y von Neumann) con los grandes avances técnicos que culminaron, alrededor de mediados de siglo, en la creación de las primeras computadoras. Una vez que se probó el poder de estas máquinas para abordar materiales simbólicos, muchos estudiosos se convencieron de que la ciencia de la cognición podía plasmarse a imagen y semejanza de la computadora”.

Es interesante repasar algunos hechos que contribuirán a perfilar definitivamente lo que será la ciencia cognitiva: Shannon, a través de su concepto de información cuantifica la noción de la reducción de la incertidumbre, Simon y Newell introducen la máquina de la teoría lógica con un teorema demostrativo, el lingüista Chomsky mostró que las precisiones formales de la matemática eran perfectamente aplicables al lenguaje, Turing crea su máquina y enuncia que cualquier tipo de cómputo puede realizarse en ella sobre la base de instrucciones finitas; Putnam resuelve la problemática cuerpo-mente, al tomar como modelo la máquina de Turing y la posibilidad de una descripción lógica independiente del soporte físico, con repercusiones en los modelos de representación humanos. Estas investigaciones, así como otras relacionadas, condujeron a la conclusión de que las computadoras podían semejar los procesos de pensamiento humanos.

Sin embargo, es necesario definir el contexto de investigación de la ciencia cognitiva con miras a apreciar el interés en líneas y modelos con características distintivas. En este sentido, podemos entender por cognitiva una ciencia que reúne cinco condiciones asociadas que constituyen su fundamentación epistemológica y metodológica (Gardner, 1988): a) se acepta un nivel de representación mental disociado tanto del componente

biológico o neurológico como del sociológico o cultural; b) uso del modelo de la computadora como medio viable para la comprensión de la mente humana; c) obviar, temporalmente, factores como la emoción y el afecto, los elementos históricos y culturales y el papel del contexto, que aún siendo importantes para el área cognitiva, complican la aproximación científica actual; d) el reconocimiento de la necesidad de los estudios interdisciplinarios, particularmente las que integran el hexágono cognitivo –psicología, filosofía, antropología, lingüística, neurociencia e inteligencia artificial- y e) la reivindicación del temario epistemológico de los griegos como portadora de ideas e inquietudes embrionarias de la ciencia cognitiva.

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 cognitivos.

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:

- **Modelo de las redes neurales:** fue propuesto por un especialista en lógica, llamado Pitts, junto con McCulloch, en 1943. 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.

- **Modelos conexionistas o subsimbólicos:** Los psicólogos cognitivos de la llamada primera generación, fieles adeptos al modelo computacional serial para explicar los procesos mentales confían 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 inputs excitadores e inhibidores de otras unidades combinándolos de acuerdo con reglas fijas y de manera recursiva; las unidades se agrupan en estratos inputs y outputs, codificando cada uno sus patrones de excitación.

- **Modelos de procesamiento paralelo:** ante la insatisfacción que para algunos estudiosos del tema produce el diseño de computadora digital serial para abarcar suficientemente la explicación de los procesos cognitivos, entre ellos Minsky, Hinton y Anderson, han apuntado preferencia por un viraje en la arquitectura de los procesos de información hacia mecanismos de computación paralelos que simultáneamente puedan procesar cantidades considerables de sucesos.

- **Modelo modular:** Fodor y Pylyshyn 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. Fodor, siguiendo a Putnam, asume 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. Asume que los códigos internos de representación tienen flexibilidad para acomodarse racionalmente en respuesta a las exigencias del medio y esos códigos están en correspondencia de dominios específicos cognitivos o módulos. Concluye que: *“En general, los sistemas cognitivos modulares son específicos de dominio, fijados de modo innato compactos, autónomos y no ensamblados. Dado que los sistemas modulares son mecanismos computacionales privativos de un determinado dominio, son asimismo una especie de facultades verticales...”* Fodor, 1986:63

Fodor formula el concepto de facultades verticales basado en las nociones de Gall, quien en contra de las denominadas facultades horizontales, en la que los procesos cognitivos son producto de la interacción de facultades singulares tal como la memoria, percepción, atención, imaginación, entre otras, las cuales en una amalgama particular determinan el perfil de esa facultad, propuso *‘un conjunto de entidades que describe de modo diverso como propensiones, disposiciones, cualidades, aptitudes y capacidades fundamentales’* (supra: 35). Con base en esta reflexión, se incorpora la idea de que *‘la mente está estructurada en subsistemas funcionalmente distinguibles’*.

- **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, demostraremos que es posible construir una mente a partir de muchas partes pequeñas, que en sí mismas no la poseen. Llamaré ‘sociedad de la mente’ a este modelo, según el cual cada mente está formada por numerosos procesos más pequeños. Daremos a estos 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 reunimos estos agentes en sociedades -de ciertas maneras muy especiales- se desemboca en la verdadera inteligencia.*

- **Modelos mentales:** El hecho de que las personas no siempre emplean elementos de la lógica formal para resolver problemas, persuadió Johnson-Laird a sostener que puede haber razonamiento sin lógica. De allí que destaca el silogismo como forma de razonamiento corriente e incluso irreflexiva utilizada en la vida cotidiana para formar modelos mentales en los cuales 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. Ante las críticas sobre las modalidades explicativas de la representación mental, Johnson-Laird sostiene (en Gardner 1988:395-396) que es:

*...harto 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 y c) imágenes que son correlatos perceptuales de los modelos des un punto de vista particular.*

- **Imágenes mentales:** Este campo de investigación surge ante la inquietud de la existencia de un pensamiento sin imágenes, sugerido por el introspeccionismo y consagrado por el conductismo. Las imágenes como representación mental se reivindican a partir de los trabajos de Paivio y su hipótesis de la codificación dual; en el contexto del aprendizaje verbal estimó que las palabras concretas pueden recordarse mejor por su doble

codificación: uno verbal y uno visual. Ortells señala:

*Una representación mental es una especie de <<modelo>> que guarda cierta correspondencia con el objeto o evento que pretende representar. Pero la correspondencia puede ocurrir en muchos niveles, ya que todas las propiedades del objeto (o <<referente>>) no tienen por qué ser representadas... En realidad, de que la relación entre referente y representación no suponga una correspondencia isomórfica, explica que puedan existir sistemas representacionales alternativos para un mismo evento.*

Ortells, 1996:46.

Entre esas representaciones alternativas resalta la importancia de las representaciones proposicionales y las analógicas. Ubicados ante el hecho de decidir si la imagen es un mecanismo psicológico real con independencia de su valor funcional, los partidarios analógicos (e.j. Kosslyn, Shepard, Pomerantz, Finke) defienden la imagen y suscriben la correspondencia isomórfica entre lo representado y lo que se representa, con propiedades semánticas y sintácticas que difieren significativamente de los partidarios de la postura proposicional; éstos, a su vez, replican que la experiencia de la imagen no implica su representación pictórica en el ámbito cerebral y se inclinan por la explicación de un formato único representacional de índole proposicional (Pylyshyn, Anderson, Bower).

Es importante, dentro de este panorama histórico del pensamiento la trascendencia que los estudios del área de la inteligencia artificial, en particular y de la ciencia cognitiva en general han tenido en el campo de la etología cognitiva, disciplina que surge de la interacción entre la psicología, la etología y la filosofía de la mente, que se ocupa del estudio de la mente animal.

De las investigaciones realizadas, se desprenden consideraciones hacia el reconocimiento de que ciertos procesos cognitivos internos, entre ellos la expectativa, la formación de conceptos, la resolución de problemas

afectan el comportamiento animal. Recientemente, 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”* (Griffin, 1994:9), así como también la tesis, manejada por Real (1994) 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, por lo tanto, evolutivas. Nieto, (1994) 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 influida 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.

El predominio de la ciencia cognitiva a partir de los años cincuenta marcha paralelo al auge y desarrollo de las investigaciones en el terreno particular de sus disciplinas constitutivas, en especial el de la inteligencia artificial. Sin embargo, cada día se evidencia la necesidad de la integración disciplinaria en la explicación de los hechos cognitivos, dado que ninguna ciencia en particular ha logrado formulaciones necesarias y suficientes que pongan en evidencia la inutilidad de otras. Esta propiedad integradora de conocimientos que requiere la explicación de los procesos cognitivos queda expresada en la tendencia reciente 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:

- \* 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, etc. (Diccionario de Psicología, 1985)
  
- \* La palabra 'pensamiento' es usada a menudo cuando sencillamente expresamos opiniones o cuando recordamos hechos pasados... Por otra parte, usamos también la palabra 'pensamiento' en relación con el proceso de resolver problemas. En lo que sigue, cuando nos refiramos a 'pensamiento' usaremos el término principalmente en este último sentido. En otras palabras, cuando el psicólogo emplea el término, 'pensamiento' es casi sinónimo de resolución de problemas". (Whittaker y Whittaker)
  
- \* La inteligencia no consiste en una categoría aislable y discontinua de procesos cognoscitivos. Hablando con propiedad, no es una estructuración entre otras: es la forma de equilibrio hacia la cual tienden todas las estructuras ... implica una continuidad funcional radical entre las formas superiores del pensamiento y el conjunto de los tipos inferiores de adaptación cognoscitiva o motriz. (Piaget).
  
- \* 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, raciocinios. (Serrano)
  
- \* Pensamiento 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. (Feldman).

\* 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. (Craig)

\* Cognición acto o proceso de conocimiento que engloba los procesos de atención, percepción, memoria, razonamiento, imaginación, toma de decisiones, pensamiento y lenguaje. (Enciclopedia Encarta 99).

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, en que cada uno de 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.

## **1.2. La Teoría Cognitiva**

La psicología como ciencia, a partir de la década de los años 50', sufre una transformación de magnitudes tan importantes, que ha sido denominada por algunos como una verdadera revolución cognitiva. Es

sencillo deducir, a partir de la palabra que califica la revolución, que la base del cambio se orienta hacia la cognición. De hecho, luego de un pasado histórico, marcado por diferentes interpretaciones epistemológicas que a su vez matizaban la explicación psicológica, se reivindica el papel de los procesos mentales como aspecto fundamental y característico de la racionalidad humana que ya había sido advertido por los griegos de la época clásica.

A partir de este período, el objeto de estudio de la psicología se ubicará en el alma por largo tiempo hasta que, en 1879, Wundt funda el primer laboratorio de psicología experimental en Alemania, con la finalidad de estudiar la conciencia y las sensaciones, a través de un método de observación pura o introspección. Este investigador, su discípulo Külpe, en compañía de Bühler y Marbe, tienen el mérito de colocar en el interés de investigación los procesos de orden mental y ocuparse de los procesos de pensamiento, aunque el momento epistemológico se encargó de relegarlos nuevamente por ser procesos inobservables abordados con una metodología que se mostraba en abierta contradicción con el carácter experimental que tenía que definir a la psicología como ciencia. De esta manera, se va imponiendo progresivamente, hasta lograr un dominio absoluto de esta área, una corriente empírica- experimental conocida como conductismo, que volcó y redujo la psicología hacia el estudio de la conducta observable; entre los exponentes del conductismo, hay quienes muestran una postura ingenua, algunos llegan a aceptar la presencia de variable O, en una discreta y poco comprometida posición de aceptar procesos de orden cognitivo, en la cadena E-O-R, pero sin posibilidad de acceder a ella y otros como Skinner, declaran su rechazo a todo aspecto o proceso que no pueda ser tratado con observación rigurosa y sujeta a manipulación experimental, posición que distingue, particularmente a la psicología norteamericana de principios de siglo.

Sin embargo, pese a todos sus postulados, el conductismo comienza a minar en sus estructuras debido, fundamentalmente, por una parte, a su negación de abordar procesos que forman parte de nuestra naturaleza humana, procesos a veces tan obvios que resulta incomprensible que a una ciencia que se encarga de precisamente de aclararlos y definirlos, le resulten totalmente ajenos; por otro lado, al desarrollo de la inteligencia artificial contribuyó notablemente a la utilización del modelo de la computadora como metáfora para simular procesos mentales hasta ahora subestimados. En este período, la psicología se presenta entonces como una ciencia cognitiva, la cual al igual que otras de su misma naturaleza, definen su campo de investigación, teorización y aplicación sobre la variedad y riqueza de aspectos que conforman los procesos de orden cognitivo. Seguidamente, trataremos los antecedentes históricos, la definición y perspectivas de la ciencia cognitiva, imprescindible para la explicación de los procesos de pensamiento que ocupan el centro de interés nuestro estudio.

### ***Antecedentes de la Ciencia Cognitiva***

Gardner, (1988:21), define la ciencia cognitiva *“como un empeño contemporáneo de base empírica por responder a interrogantes epistemológicos de antigua data, en particular los vinculados a la naturaleza del conocimiento, sus elementos componentes, sus fuentes, evolución y difusión.”*. Sus antecedentes se remontan al año 1948, en el cual se celebra el simposio de Hixson sobre “Los mecanismos cerebrales de la conducta”, en California; allí, comenzaron a explotarse los paralelismos entre el sistema nervioso y los procedimientos lógicos, por oradores como John von Neumann, McCulloch, y Lashley. El primero de ellos, matemático, identificó la notable analogía entre el cerebro y la computadora electrónica, McCulloch, a partir del paralelismo entre el sistema nervioso y los procedimientos lógicos abordó el procesamiento cerebral de la información.

Lashley, en particular, se pronunció desde su perspectiva como psicólogo contra el dogma que había representado en los últimos años el conductismo en esta área del conocimiento, imposibilitando el estudio científico de la mente debido a su férrea creencia en que los elementos de conducta observables y poder determinante del medio eran las proposiciones fundamentales para una ciencia que debía ocuparse del comportamiento. Su ponencia, sobre 'El problema del orden serial de la conducta', formuló algunas premisas que serían esenciales para la ciencia cognitiva: cualquier teoría sobre la actividad humana debía dar cuenta de conductas organizadas complejas y expresarse por medio del lenguaje, la función cerebral es un sistema activo que desborda la tentativa de su reducción explicativa sobre un arco reflejo asociadas a la de un sistema nervioso estático.

Las ideas discutidas en este simposio tuvieron antecedentes de vieja data, algunos remontados hasta comienzos de siglo, que sin embargo fueron opacados u oscurecidos por el movimiento conductista. Algunos de esos aportes teóricos, claves para la ciencia cognitiva, lo constituyen las siguientes fuentes:

a.- Matemática y computación: a finales del siglo XIX, la matemática y lógica son objeto de notorios avances que repercuten fuertemente en el terreno de la ciencia cognitiva. La lógica aristotélica, basada en el razonamiento silogístico, cede espacio a una lógica que implica la manipulación de símbolos abstractos, formulada por el alemán Frege; también, Russell y Whitehead, lógicos matemáticos de origen británico, procuraron reducir los fundamentos básicos aritméticos a proposiciones de la lógica elemental. Mientras tanto, el matemático británico Alan Turing, en 1936, formuló la idea de una máquina simple, llamada más adelante Máquina de Turing, capaz de resolver cualquier tipo de cálculo que el hombre le planteara y la condición para cumplir la tarea consistía en que los pasos para ejecutarla fuesen definidos con claridad. A su juicio, si la

máquina era programada adecuadamente, nadie diferenciaría sus respuestas de un interlocutor; esta afirmación quedó para la posteridad como “la prueba de la máquina Turing” y es utilizada para refutar el hecho de que una máquina pueda pensar.

Las premisas de Turing insinuaron a los científicos interesados que existía la posibilidad de abordar el pensamiento humano con precisión sobre la base de su descripción y analogía con una máquina cuyo funcionamiento es idéntico a él, sentando las bases para la evidencia empírica de procesos mentales. Sobre estos principios, von Neumann introdujo la posibilidad de crear un programa que la hiciese funcionar sin necesidad de reprogramarla para cada tarea, creando la noción del programa almacenado controlado por una memoria interna.

b.- El modelo de la neurona: El matemático y neurofisiólogo McCulloch y Walter Pitts, especialista en lógica, en el año 1943, formularon un modelo en que las acciones y conexiones de la red nerviosa eran representadas en un lenguaje lógico, en el que los nervios simulan los enunciados y su propiedad de ser activados o no activados –todo o nada-, por operaciones de cálculo proposicional; este modelo presume que la neurona es activada y al mismo tiempo activa a otra, lo cual resulta equivalente a que una proposición de una secuencia lógica implica alguna otra proposición. Asimismo, esta analogía se traduce en términos de electricidad y las señales que procesa un circuito. Estos investigadores pensaban que todo lo que podía describirse de manera exhaustiva e inequívoca era materializable a través de una red neural finita adecuada. Estos trabajos se concretaron en dos líneas de influencia para la máquina de Turing: la primera, un sistema nervioso integrada por neuronas que respondían al principio de todo o nada; la segunda, una computadora que podía material cualquier principio descrito de manera inequívoca. De esta forma probaron que existía una poderosa computadora, en este caso el cerebro humano, cuyo desempeño se explicaba sobre la semejanza de principios lógicos.

c.- La síntesis cibernética: los trabajos del matemático Wiener, en el área de dispositivos de mantenimiento de rumbo de aviones, misiles y artillería o servomecanismos, lo llevaron a proponer, en un artículo conjunto con Rosenblueth y Bigelow escrito en 1943, que si una máquina posee retroalimentación, es legítimo entonces decir que posee metas y propósitos. Wiener confiaba en que los avances científicos y tecnológicos, congruentes entre sí, constituían una nueva ciencia y la denominó cibernética.

d.- Teoría de la información: Se le adjudica al ingeniero electricista Claude Shannon la formulación de la Teoría de la Información. En 1930 sostuvo que los circuitos eléctricos, como los que integran la computadora, podían dar cuenta de las operaciones fundamentales de pensamiento; más adelante, formuló la noción clave de la teoría de la información que plantea que ésta puede concebirse de manera independiente del contenido como una decisión entre dos alternativas posibles. La idea de asumir la información con independencia del dispositivo, fue precursora en la consideración de los procesos cognitivos con independencia de su materialización particular.

e.- Síndromes neuropsicológicos: los innumerables casos de lesionados producto de la II Guerra Mundial, propiciaron investigaciones que explicaron la naturaleza de varios tipos de lesiones neurológicas, las cuales evidenciaban la limitación de los modelos de pensamiento basados en el arco reflejo.

Estos antecedentes, para la década de 1940, contribuyeron a construir los cimientos intelectuales de la ciencia cognitiva; ellos creaban en el ambiente científico las condiciones para la inminente puesta en escena de un campo de estudio desconocido hasta ahora. Las inquietudes intelectuales fueron canalizadas a través de diversas reuniones en que se trataban variados aspectos relacionados con la cognición como una ciencia interdisciplinaria de la mente. Así que además del Simposio de Hixon, se mencionan encuentros y reuniones,

especialmente las efectuadas en Princeton, en 1944, bajo los auspicios de la Fundación Macy, convocadas por von Neumann y Wiener, en las que se iría perfilando el carácter interdisciplinario de esta ciencia y la posibilidad de aplicación en sectores diferentes de las nociones logradas en un área particular, las diez conferencias sobre cibernética organizadas por McCulloch sobre los problemas de la retroalimentación, en 1946 o las invitaciones a grupos de psicólogos efectuadas por el director del Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, Oppenheimer en el inicio de los años 50'. De la misma forma, en Boston, el Instituto Tecnológico de Massachusetts, los Laboratorios Lincoln y Harvard, eran escenario de debates en torno a la cognición a la vez que mostraban rumbos teóricos progresivamente más distantes al conductismo; instituciones como la Fundación Ford y la Corporación Rand, respectivamente, crearon centros de estudios y proporcionaron importante respaldo financiero a las investigaciones psicológicas, por un lado, y a trabajos para el desarrollo de las computadoras con miras a crear máquinas capaces de pensar, por otro.

La literatura de finales de los años 40' muestra los logros de la incipiente ciencia a un público numeroso, con libros como *Design for a brain*, en 1952, del médico matemático de origen británico Ross Ashby, quien se propuso demostrar el funcionamiento mental utilizando métodos de la lógica axiomática, haciendo énfasis en la conducta adaptativa y la estabilidad como parámetros de supervivencia, texto de gran influencia en la potencial generación de científicos cognitivos; otras publicaciones del campo de la lingüística, sobre los caracteres distintivos del lenguaje por Jakobson, de la neuropsicología, sobre la evolución del sistema nervioso escrito por Hebb, del campo de la antropología, sobre retroalimentación y sistemas sociales, de Bateson, del campo matemático con los modelos estocásticos y los sistemas markovianos, fueron de influencia significativa en este momento de desarrollo, así como también crearon interés varios trabajos de investigadores del continente europeo, entre ellos Piaget, Bartlett y Vygotsky.

El Simposio sobre Teoría de la Información realizado en 1956 en el MIT, se toma como la fecha de inicio de la ciencia cognitiva, debido a los temas trascendentales que versaban sobre la teoría de la comunicación y las ciencias humanas que allí se discutieron. Ponencias diversas, introdujeron elementos claves: Simon y Newell, describieron la máquina de la teoría lógica y demostraron la ejecución de un teorema en la computadora; Chomsky, introdujo su teoría de los “Tres modelos de lenguaje” y Miller precisó la capacidad de la memoria inmediata en siete ítems. La investigación era alentada desde variadas perspectivas; los neurofisiólogos Maturana y Lettvin, demostraron la especificidad de registro de información en neuronas, lo cual fue corroborado en los estudios de Hubel y Wiesel; los antropólogos Conklin, Goodenough y Lounsbury, al dedicarse a recopilación de datos referidos a culturas antiguas y su capacidad de formación de conceptos y su naturaleza lingüística y cognitiva, lo cual dio origen a la antropología cognitiva; matemáticos y lógicos, Simon, Newell, Minsky y McCarthy, dedicados a programas volcados a la resolución de problemas, reconocimiento de pautas o razonamiento lógico, sentaron las bases de la llamada inteligencia artificial; Hilary Putnam, filósofo norteamericano, sostuvo que la máquina de Turing y la invención de la computadora, aclaraban el problema de la relación mente-cuerpo, al demostrarse que la descripción lógica de una máquina de Turing puede hacerse de manera independiente del hardware o soporte material, declarando abiertamente la analogía con los procesos de pensamiento humano.

Para los años 60', el movimiento cognitivo recibía apoyo financiero de instituciones privadas y públicas, se fundó el Centro para Estudios Cognitivos, en Harvard, por Bruner, y Miller, psicólogos inquietados por los problemas cognitivos, para indagar la naturaleza del conocimiento. Tal fue el movimiento intelectual y la presencia de investigadores dedicados a este empeño, que este centro es considerado por algunos como el

lugar de nacimiento de las ciencias cognitivas. Miller, conjuntamente con el psicólogo de orientación matemática Galanter y Pribram, neurocientífico, publicaron un trabajo en el que sostenían el hecho de que si una computadora podía tener objetivos jerárquicamente organizados, medios para alcanzarlos y mecanismos de retroalimentación, era igualmente válido suponerlos para los seres humanos.

La idea sobre la analogía del computador se vio plasmada en textos sobre psicología cognitiva provenientes de diferentes áreas del conocimiento, tales como la psicología, la inteligencia artificial, la antropología, lingüística, entre los que pueden mencionarse: Psicología Cognitiva de Neisser, en 1967, (donde se expone que toda cognición implica procesos analíticos y sintéticos); Las ciencias de lo artificial, de Simon, en 1969, haciendo énfasis en el carácter de sistemas simbólicos que poseen tanto la computadora como la mente; Resolución Humana de Problemas, por Newell y Simon, en 1972, en que hablaron de los programas de resolución de problemas y su enfoque cognitivo; La estructura del lenguaje, de Fodor y Katz, en 1964, en que defendieron la postura chomskiana y su supremacía ante enfoques alternativos; Computadoras y Pensamiento, de Feigenbaum y Feldman, en 1963, referido a los programas de computación; Procesamiento Semántico de la Información, de Minsky, en 1968, orientado hacia el significado de la información; Antropología Cognitiva, de Tyler, en 1969. Ya en los años setenta, el cúmulo de publicaciones la actividad desarrollada en diversas áreas del campo cognitivo dejaba sentir su importancia, requiriendo de una estructura organizada que integrara las diferentes interesadas en este campo de conocimiento. Se creó, en 1977, la revista *Ciencia Cognitiva* ; posteriormente, La Sociedad Ciencia Cognitiva, en 1979, ambas con apoyo financiero de la Fundación Sloan, dicha fundación, en un informe sobre la situación de esta disciplina, concluyeron que *“lo que ha originado el nacimiento de esta disciplina ha sido un común objetivo de investigación: descubrir las capacidades de la mente para la representación y la computación, su representación estructural y funcional en el cerebro”*

(Gardner, 1988:54), y al mismo tiempo propusieron el denominado hexágono cognitivo para mostrar las relaciones que se producen entre las seis disciplinas que integran este campo de estudio: psicología, filosofía, lingüística, antropología, neurociencia y la inteligencia artificial. Cada una de ellas, realiza contribuciones de provecho para las otras, estableciendo relaciones interdisciplinarias, débiles en unos casos y fuertes en otras o potenciales, todas girando en torno a un mismo propósito intelectual.

Gardner identifica cinco características de una ciencia cognitiva, los cuales aluden a los postulados centrales de esta ciencia, así como a su metodología o estrategias de su interés; ellas son:

- Representaciones: es imperiosa la necesidad de concebir representaciones mentales, asociados a un nivel de análisis separado del ingrediente biológico, neurológico o sociológico. Se asume, entonces, la existencia de estados representacionales de tipo mental tales como reglas, símbolos, esquemas, ideas e imágenes y la relación entre ellas, para la descripción de la actividad cognitiva humana. En este sentido, las discusiones se debaten hacia la forma de conceptualizar estas representaciones; para algunos, toman la forma de proposiciones o enunciados, otros consideran que a esta forma se le suma una figurativa basada en imágenes, y no faltan los que proponen la representación múltiple.
- Las computadoras: el uso de la computadora para la simulación de procesos cognitivos es el núcleo de las ciencias cognitivas. Su importancia como modelo del pensamiento humano es aceptado por todas ellas, conformando de esta manera el modelo de funcionamiento más viable de la mente humana.
- Los estudios interdisciplinarios: son destacados los aportes de la filosofía, la inteligencia artificial, la lingüística, psicología, neurociencia y la antropología, para la explicación de la cognición humana, llegando incluso a tornarse difusos los límites entre las mismas ciencias.

- Deslindar elementos fenoménicos individualizadores: esto se orienta a restar énfasis a la influencia de factores tales como las emociones o afectos, los aspectos históricos culturales y el contexto, que aún cuando sean importantes para el funcionamiento cognitivo, complican las investigaciones innecesariamente en este momento;
- La vigencia del temario e inquietudes de epistemólogos de la tradición filosófica occidental: Aún cuando los planteamientos de la actual ciencia cognitiva difieran en cuanto a formulación de aquellas cuestiones que preocuparon a los filósofos sobre la naturaleza y alcance del conocimiento, en concreto representan las mismas búsquedas

Las ciencias cognitivas, por su parte, han acunado tanto elementos históricos que auguraban muchos de los planteamiento básicos vinculados con su estado actual, como desarrollado investigaciones adscritas a la fundamentación básica soportada sobre los principios teóricos cognitivas, logrando conformar una extensa red de conocimiento, apenas resumida a través de las aristas del hexágono ya citado. De aquí, que destacaremos los aportes más relevantes de cada una de estas disciplinas, con la finalidad de mostrar el panorama científico que nutre a esta ciencia de la mente.

(a) La filosofía: Una vez más, Gardner apunta hacia la filosofía como la más antigua de las ciencias cognitivas. De hecho, considera que ha producido el programa de trabajo inicial, el temario y los asuntos que guían las investigaciones cognitivas de orientación empírica, y esto es evidente en las páginas de la historia de la filosofía, escenario permanente de discusiones sobre la naturaleza de la representación mental, la naturaleza espiritual o racional del pensamiento o la dicotomía mente-cuerpo. Sócrates, a través

de *Menón*, sostiene que poseemos interiormente el saber necesario para realizar cálculos geométricos; Platón, depositaba en la matemática su confianza para el logro del dominio del conocimiento genuino, que ya reposaba en el alma desde el momento del nacimiento. Para esta ciencia, Descartes representa un antecedente de necesaria referencia, ya que sus escritos en la época moderna retoman la importancia de la razón, el pensamiento matemático e ideas innatas reconocidas por los griegos unos siglos atrás. Se interesó particularmente en el funcionamiento sensorial, los procesos cerebrales y la posibilidad de un modelo autómatas del hombre. La mente la consideraba como lo fundamental de la existencia humana pero con funcionamiento independiente, introduciendo la idea de entidades diferenciadas para cada una de ellas, al tiempo que subestimó el componente sensorial y atribuyó todo pensamiento y creatividad a la mente. Para Gardner, el programa de trabajo formulado por Descartes en el siglo XVII, funge como rector, durante cientos de años, de los debates filosóficos y las ciencias experimentales; al plantear temas como el carácter central de un sí-mismo organizador, capaz de duda sistemática y metódica, la experiencia sensorial y corporal, el lenguaje como una facultad humana, el análisis del pensamiento y la mente como instrumento racional, desafió las concepciones que dominaban el escenario intelectual y filosófico del momento y proporcionó a los investigadores suficientes fuentes de búsqueda para la explicación de aspectos vinculados a la cognición de vigencia tal que perviven en nuestros días. Desde el empirismo inglés, con filósofos como Locke, Berkeley y Hume, se puso en duda la creencia en las ideas innatas de Descartes, y rechazaron toda base introspectiva de conocimiento, lugar que debía ocupar la experiencia sensorial. Estas concepciones racionalista y empiristas, sostenían posibilidades distintas para el pensamiento: una, como el instrumento para reflejar la experiencia mundana, la otra, como el factor organizador y revelador de todas las posibilidades, ámbito universal. Kant, ante esta dicotomía, sostuvo que la mente era un órgano activo del entendimiento, con la facultad de transformar la experiencia en la

unidad ordenada de pensamiento; nuestro entendimiento aplica categorías y esquemas. Las categorías de pensamiento –término tomado de Aristóteles- , no son más que conceptos elementales como la cantidad, cualidad, negación y modalidad, que permiten atribuir sentido a la experiencia; los esquemas, son procedimientos intermedios entre la información sensorial y las categorías abstractas a priori, actuando como una representación intermedia, intelectual y sensible, que son tanto reglas como imágenes. De esta manera, acepta un nivel de representación mental para el pensamiento y el conocimiento. Por otro lado, el progreso de la lógica, con exponentes de la estatura de Boole, Frege, Peano, Peirce, Russell y Whitehead, la llevó al estatus de ciencia no empírica capaz de asimilar los descubrimientos que de ella ésta se produjeran. Russell y Whitehead revaluaron la experiencia sensible humana y su tratamiento con métodos del empirismo lógico Wittgenstein, aunque mas adelante renuncia a esa idea, incorporó el lenguaje al programa de estos dos lógicos, con su teoría figurativa del lenguaje y el mundo. Esa relación entre lenguaje , lógica y verdad, se constituyó en elemento esencial del Círculo de Viena y de los empiristas lógicos Feigl, Neurath, Schlick y Carnap; este último, resolviendo que el análisis lógico, orientado a atacar errores de sintaxis, podía dar cuenta de todo problema filosófico. Estas ideas se mantienen en trabajos que ocupan a las ciencias cognitivas, al centrar su interés en la sintaxis, como conjunto de símbolos y reglas, que subyacen a las operaciones mentales con distancia necesaria del contenido que ellas sugieren. El rastreo de la lógica de la mente es una inquietud reveladora de los trabajos de Chomsky, Montague, Newell, Simon, Brumer, Miller o Fodor, quien habla, específicamente, del lenguaje del pensamiento, que constituye una importante línea de investigación dentro de las ciencias cognitivas, sin embargo, decididamente distanciados de los postulados del empirismo lógico. Quine y Putnam, criticaron las tesis del empirismo lógico concluyendo que su fracaso, sustentado en que el significado es el método de verificación, la

significación de las proposiciones metafísicas y matemáticas, entre otras, mostró tentativas relevantes de ser abordadas por las ciencias de la cognición. Putnam, filósofo de formación matemática, se ha ocupado de las implicaciones de la computadora sobre el estudio del pensamiento, considerando su invención como un suceso importante para la filosofía de la mente por su noción de la organización funcional. La idea funcionalista implica que el pensamiento y otras funciones inteligentes pueden ejecutarse por una máquina específica ya que reflejan un mismo tipo de proceso, con independencia del soporte material o hardware, agregando que si existe alguna clase de identidad, esta debe residir en el soporte lógico o software... *“vale decir, tanto en los seres humanos como en las máquinas –y en cualquier otra forma de vida inteligente, desde los osos hormigueros hasta los ‘habitantes de las Antípodas’- podría materializarse la misma clase de programa. Así pues, la equiparación se produce en un nivel de abstracción mucho más alto, un nivel que tiene que ver con los objetivos de la actividad cognitiva, los medios de procesamiento de que se dispone, los pasos que deben seguirse, la evaluación de cada uno de esos pasos, y otros rasgos similares”* (supra:95). El filósofo Dennett ha centrado su atención en la explicación de la posibilidad que dos individuos o entidades tengan psicológicamente algún elemento en común, sin aludir una única máquina de Turing, introduciendo el tema de la intencionalidad, y a todo sistema intencional se le atribuye racionalidad y propósito, lo cual se entiende como algo de naturaleza estrictamente mental; esta noción puede ser tratada con amplitud de impedimentos e influencias metafísicas ya que no comporta elementos de moralidad, divinidad u otros. Otro filósofo, quizá con la postura más radical sobre la certeza del destino común que comparten la filosofía y las cuestiones de la mente, es Fodor. Asume el programa de Descartes reconociendo el mérito concedido a los estados mentales, su potencialidad causal, la existencia de las ideas innatas, entendida como contenido informativo o principios con los que nace el individuo y que tienen

por finalidad asignarle sentido a su experiencia; asimismo, acepta la concepción funcionalista de su maestro Putnam, y asume que los procesos cognitivos se constituyen en la manipulación de símbolos que son entidades abstractas sin relación necesaria con las entidades que denotan y que el objetivo de las investigaciones debe centrarse en la caracterización de un lenguaje del pensamiento para así construir una teoría de la mente. De hecho, su obra *El lenguaje del pensamiento*, considerada por muchos la línea divisoria de la filosofía del siglo XX; contiene aspectos vitales para las ciencias cognitivas: el lenguaje del pensamiento debe constituir un caudal potenciador de procesos cognitivos, tales como la percepción, el razonamiento o el aprendizaje lingüístico, y este lenguaje es de naturaleza innata; por otra parte, agrega que los procesos mentales son de carácter computacional y, por consiguiente, deben tener representaciones de esas computaciones. Sus ideas tienen implicaciones en variados ámbitos, como en el de la formación de conceptos, ya que considera que nuestro aparato intelectual está claramente especificado para anticipar experiencias e información particular. Este brevísimo resumen, para finalizar esta revisión histórica, representa sólo una muestra de los muchos aportes que la filosofía ha brindado a las ciencias cognitivas, aportes de innegable importancia, al propiciar programas y temarios que trascienden en el tiempo con vigencia y calidad.

(b) La inteligencia artificial: muchos de los aportes de esta disciplina cognitiva se han apuntado en el contexto filosófico, por las implicaciones que sus postulados manifiestan sobre la naturaleza del ser humano y de su conocimiento. La obra de Descartes ya presentaba la posibilidad de crear una mente mecánica; Babbage, ideó en el siglo XIX, una máquina de la diferencia para tabular funciones matemáticas; Boole, matemático inglés, se preocupó en discernir las leyes básicas del pensamiento fundamentadas sobre principios de la lógica, ideas que se retomaron casi cincuenta años más tarde por Russell y Whitehead para demostrar que

las matemáticas tiene sus fundamentos en las leyes básicas de la lógica. Shannon, en 1938, anticipó en su tesis que cualquier operación descrita en una serie finita de pasos, podía ser materializada mediante relés de conmutación, sentando las bases para la construcción de máquinas capaces de ejecutar operaciones lógicas, el diseño y simplificación de circuitos. Turing había intuido, la misma posibilidad, alrededor de 1936, y demostró que ello era posible en una sola clase de computadora, a la vez que postuló la relación entre el pensamiento humano y la máquina, la cual se concretaría en la futura prueba de Turing orientada a distinguir entre las respuestas dadas por un sujeto y una máquina. A partir de la analogía entre las redes eléctricas y el cálculo proposicional, Bush diseñó máquinas para resolver ecuaciones diferenciales, McCulloch y Pitts, introdujeron la noción de redes neurales, asumiendo el cerebro como una máquina, particularmente del tipo Turing.; Wiener mientras, se abocada a indagar los mecanismos de retroalimentación e entidades orgánicas y mecánicas, al tiempo que von Neumann demostró que con el uso de la lógica binaria y la aritmética podían crearse programas para ser almacenados en la memoria de la máquina. Estas ideas brillantes sobre la construcción de computadoras que pudieran ejecutar funciones hasta ahora sólo realizadas por el cerebro humano, facilitaron que en el año 1956, diez especialistas en lógica y en matemática, entre quienes se encontraban MacCarthy, creador del término inteligencia artificial, Minsky, Simon y Newell debatieran, en el Seminario de Dartmouth, sobre las posibilidades de producir programas de computadoras que pensarán de manera inteligente. Se trataron tópicos varios como la creación de programas para jugar ajedrez o a las damas, Simon y Newell presentaron su programa para resolución de teoremas lógicos, Rochester introdujo la programación de un modelo de redes neurales y Minsky demostró computacionalmente la demostración de los teoremas de Euclides. De aquí en adelante, el desarrollo vertiginoso de esta ciencia se ha mantenido de manera incesante. Simon y Newell, con su

primer programa, el teórico lógico, enfatizaron que su funcionamiento mostraba un paralelismo con la clase de pensamiento que practican los seres humanos y por el uso y manipulación de diversos sistemas simbólicos como la matemática y la lógica. De allí, que entendieron que la doctrina nuclear de la ciencia de la inteligencia artificial se debe ubicar en el sistema simbólico físico con capacidad para identificar procesos que operan sobre las expresiones simbólicas. En lo que a las ciencias cognitivas atañe, las líneas de investigación de la inteligencia artificial son variadas: el diseño de programas, los lenguajes de programación, el soporte material o físico (hardware), el soporte lógico (software), la simulación de procesos de pensamiento, programas inteligentes, etc. En cuanto a los tópicos que ocupan a la inteligencia artificial, existen algunos puntos generadores de argumentaciones constantes; se identifican, por ejemplo, de acuerdo a fidelidad o no a la noción funcionalista, una versión débil que sostiene que el uso de las computadoras y los programas inteligentes representan sólo un medio de probar teorías acerca de las operaciones cognitivas en los seres humanos; una versión fuerte, en cambio, postula que una computadora programada de manera apropiada es una mente, ya que si dispone de un programa adecuado, literalmente *comprende* y tiene otros procesos cognitivos, por lo tanto, no constituyen el medio para probar explicaciones sino que son en sí mismas las explicaciones. Otra fuente de discrepancias se encuentra entre los que asumen una postura modular o la de procesamiento central derivadas de los llamados generalistas y de los expertos; los primeros confían en programas globales o familias de ellos para abordar a los problemas o sus variantes, mientras que los segundos, se adhieren a programas basados en conocimientos de dominio específico. El aspecto relacionado con la forma de representación también se suma a los debates de esta ciencia; algunos son partidarios de la representación declarativa, en la que el conocimiento es codificado como una serie de declaraciones acumuladas, en tanto que otros se inclinan

por la representación de procedimientos sistemáticos. Otro punto vital en el que concurren diversas argumentaciones es el que concierne al tipo de procesamiento que simula la computadora sobre el funcionamiento del cerebro, proponiéndose dos alternativas: el procesamiento en paralelo y el procesamiento en serie, siendo la primera de ellas de más aceptación debido a que se ha demostrado que el cerebro desarrolla procesamientos múltiples con intenciones específicas con un manejo de información disponible en sus circuitos reverberantes. En los años 70', surge una nueva fuente de discrepancias relacionada con los enfoques que van de lo particular a lo general y viceversa para la comprensión de aspectos inherentes al dominio cognitivo. Las aplicaciones de los descubrimientos y logros de esta ciencia han impactado a otras ciencias cognitivas, estimulando el desarrollo de trabajos que fortalecen cada día las relaciones entre la inteligencia artificial, la psicología, la neurofisiología, la lingüística, antropología y la filosofía.

(c) La Lingüística: La historia de la lingüística es rica en aportes y desarrollos de investigaciones que han producido resultados dignos de incorporarse en las ciencias cognitivas; sin embargo en este resumen se destaca principalmente la obra de un autor particular (ver en Gardner una reseña minuciosa de los exponentes del área). La lingüística como disciplina cognitiva debe mucho a ese visionario llamado Chomsky. quien discriminó y postuló reglas que subyacen en la comprensión y manejo del lenguaje que permiten formular o generar las oraciones correctas, reglas que pueden enunciarse formalmente. Su aproximación deductiva a la problemática de la identificación de las regularidades de la lengua, desechó la vía que involucraba el estudio de las locuciones particulares, para identificar que clase de sistema es el lenguaje, qué reglas lo definen, aplicarlo al examen de las locuciones particulares y expresar luego sus conclusiones en un sistema de carácter formal. La gramática transformacional, formulada con herramientas

lógicas y matemáticas, marcó la historia del análisis lingüístico, al superar la reunión de datos relevantes e incorporar las construcciones abstractas a la teoría con la posibilidad de verificación predictiva. El énfasis de la misma se ubica en la sintaxis y las transformaciones dependen de la estructura ya que operan sobre cadenas de representaciones abstractas de oraciones luego de ser analizadas en sus categorías y constituyentes sintácticos. Asume que nuestra interpretación del mundo se basa en sistemas de representación inherentes a la estructura de la mente y que el lenguaje es el mejor modelo para conceptualizar los procesos de pensamiento, a la vez que destacó el carácter modular del lenguaje y la naturaleza innata de las estructuras que le subyacen. Como puede verse, ya manifestaba todos los signos de un cognitivista total. .

(d) La Antropología: Para la antropología, apelar al nivel representacional ha sido una cuestión natural, y ello está presente en la historia de su desarrollo; una de las áreas, el estudio de los pueblos primitivos y sus creencias se ha interesado, especialmente, en la determinación de la naturaleza racional o no de sus individuos. Lévy-Bruhl, con el uso de métodos hermenéuticos que incluían mitos, relatos o transcripciones de diálogos, propuso un razonamiento distinto basado en una prelógica diferente a la del hombre civilizado, modificando su parecer, algunos años después para postular que la estructura fundamental de la mente humana es la misma en todas partes. La atención sobre el pensamiento se transformó de esta manera en un aspecto vital para los estudios antropológicos venideros. Así, en 1860, Tylor concluía que la cultura humana y la religiosa se producían por evolución natural de acuerdo con la ley de las capacidades mentales humanas, y agregó que aún la costumbre más irracional es producto de nuestra capacidad de razonamiento. Por su parte, Boas físico alemán, por la década de los 40'. Sugirió que cada cultura debía ser estudiada sin referencia a otras más o menos avanzadas y su atención sobre el proceso del lenguaje le

llevó a pensar que éste era influido por el pensamiento, el estudio lingüístico, como una totalidad orgánica, se erige de vital importancia para todo estudio antropológico. Con base a su consideración, expresó que la diferencia principal entre los procesos mentales de los pueblos primitivos y los nuestros se encuentra en que las categorías desarrolladas por los primeros fueron elaboradas de manera burda e irreflexiva, mientras que los pueblos civilizados han sistematizado el conocimiento científico racional, pero que la capacidad cognitiva se halla presente en todos por igual, debido a lo cual no existe ningún fundamento científico para catalogar a un grupo humano como inferior a otro. Su punto de vista metodológico, que marcó toda una escuela dentro de los estudios antropológicos, recibió críticas y aportes teóricos, entre ellos el de Sapir y Whorf, quienes sostuvieron que el lenguaje utilizado por un grupo determina fundamentalmente su pensamiento. Jacobson, de la escuela de Praga, a su vez acotó sobre las propiedades de la mente humana y su influencia sobre la forma como opera el lenguaje, por ejemplo, la capacidad de percepción puede explicarse en función de polaridades por lo que se puede deducir que muchas distinciones del lenguaje, tal como los fonemas, la gramática y el significado, tienen carácter binario. Sin embargo, se debe a Lévy-Strauss el paso decisivo para en la manera de concebir los aspectos claves de una cultura como un fenómeno de naturaleza lingüística con los métodos de la lingüística estructural; destacó además la necesidad de comprender la forma en que la mente asimila, clasifica e interpreta información, por lo tanto, la representación mental. En su estudio sobre los sistemas clasificatorios, parte de la base de que el rasgo principal de toda mente es clasificar y que los primitivos y las personas civilizadas lo hacen guiándose más o menos por los mismos patrones y reflejan la misma especie de procedimiento analítico, confirmando la expresión esencialmente lógica de todo pensamiento humano... *“la clase lo lógica presente en el pensamiento mítico es tan rigurosa como la de la ciencia moderna. (...) La*

*diferencia no radica en la cualidad del proceso intelectual, sino en la naturaleza de las cosas a las cuales se aplica (...) El hombre siempre ha pensado igualmente bien; el mejoramiento no provendrá del presunto progreso de la mente humana, sino del descubrimiento de nuevos ámbitos a los que ésta puede aplicar sus inmodificadas e inmodificables facultades.”* (Citado en Gardner, 1988:265); en este sentido, el reto del antropólogo es descubrir las leyes de orden que posee la mente. No obstante, Sperber, suscribió el modelo de lingüística para la antropología propuesto por su maestro como decisivo, pero objetó la escuela a la cual se adhirió argumentando que era equivocada, introduciendo como los más adecuados los provenientes de la escuela transformacionista, con los modelos de Chomsky y Fodor; los procesos simbólicos forman parte de la dotación mental innata de cada sujeto. Con estos antecedentes, ya en la década de los 50' con los trabajos provenientes de la teoría de la información, la cibernética, la lingüística, la semiótica, más adelante con los trabajos de investigadores como Jacobson y Morris, tomaba mayor concreción la idea de que toda acción humana debe ser explicada en función de sus aspectos cognitivos ya que el componente simbólicos es su atributo fundamental, y como un método adecuado para ello se presentó el análisis de componentes; los estudios antropológicos han incursionado en el campo de la psicología al incluir en sus áreas de investigación factores y procesos de percepción o facultades de razonamiento por parte de sociedades primitivas y orientales, aportando datos sobre la susceptibilidad de grupos humanos ante las ilusiones ópticas o el razonamiento, los cuales en particular sugieren que las operaciones fundamentales de pensamiento son idénticas en todas partes del mundo, estableciéndose la diferencia en el uso que se da a tales procesos. Rosch y otros, han favorecido el retorno al universalismo, en tanto que hoy la mayoría de los análisis antropológicos aceptan que todos los individuos en todo el mundo perciben y clasifican los objetos en forma aproximadamente similares, parecen pensar y procesar información de manera similar lo

cual da cuenta de la identidad de los procesos mentales que caracteriza al ser humano.

(e) Neurociencia: los estudios neurocientíficos han demostrado, a lo largo de su historia, dos tendencias bien definidas: una, la localizacionista, que atribuye conductas específicas a las regiones cerebrales, la otra, la holística, afianzada sobre la suposición de que el cerebro opera como una unidad integrada respondiendo como totalidad orgánica ante las pautas de estimulación. Descartes, sostuvo que diferentes partes del cerebro controlaban ciertas regiones del cuerpo y su contemporáneo Huarte, repuso que el cerebro operaba como una unidad, y esta dualidad es la que históricamente ha signado los estudios del sistema nervioso. Los representantes de la corriente holística, entre ellos Lashley, toman la idea de totalidad de la psicología Gestalt, que postula la percepción total inicial para luego llegar a los elementos componentes; él, concluyó acerca de la imposibilidad de que las mismas neuronas o sinapsis participen en dos reacciones similares frente a un mismo estímulo y desarrolló conceptos como el de equipotencialidad, que supone la capacidad de cualquier parte de un zona funcional cerebral para realizar cierta conducta; el de plasticidad que alude al potencial del sistema nervioso para asumir las funciones de las zonas objeto de daño. Sus resultados precisaban, también, de la reconceptualización del modelo asociacionista predominante en este campo de la ciencia, sin demandar un plano representacional, como buen discípulo de Watson, pero estableciendo la instancia de la elaboración de planes y estructura, además de la equivalencia del cerebro con la máquina analógica digital. La teoría localizacionista se ha fortalecido continuamente, desde el siglo XVII, por estudiosos del sistema nervioso como Galvani, Bell y Magendie, Müller; quizá fue Gall el más conocido por su teoría de la localización cerebral, con funciones separadas de naturaleza innata. Su doctrina nefrológica fue refutada por otros, como Flourens, con experimentos que concedían al sistema nervioso cierta especificidad pero apuntando hacia fenómenos que incluyen la unidad

eficaz del sistema nervioso; pese a estas críticas, los descubrimientos apoyaban cada día más las localizaciones cerebrales: los hallazgos de Broca, Wernicke, el estudio de pacientes con daño cerebral, fortalecían la especificidad cognitiva. En los años 60', un grupo de neurólogos conocidos como los 'holistas', propugnaban el entendido del cerebro como un órgano altamente integrado y unitario que actuaba como tal en los procesos intelectuales, reconociendo la plasticidad del sistema nervioso, al tiempo que demandaron la explicación psicológica de la conducta. Las posturas conciliadoras de ambos terrenos no se hicieron esperar, de hecho a principios de la década de los 50' se estaba procurando una integración o enlace entre ellas; la propuesta de Hebb apuntó a concebir una secuencia evolutiva que va desde el holismo hacia la localización, siendo su postura intermedia de considerable acogida por variados especialistas, entre ellos los del campo de la inteligencia artificial. Asimismo, los trabajos de Hubel y Wiesel, señalaron dos aportes de gran importancia para esta área: demostraron que la corteza visual posee, además de una organización especial, células específicas que responden a formas específicas de información del medio y, además, que las experiencias tempranas desempeñan un papel crítico en el desarrollo del sistema nervioso junto con el momento evolutivo que tienen lugar, hechos estos que fueron corroborados en monos por Mishkin, en el año 1967, Hay resultados que apoyan ambas tendencias, como los obtenidos por Sperry, quien al estudiar sujetos epilépticos encontró que el hemisferio izquierdo domina los aspectos de lenguaje, conceptualización y clasificación, en tanto el derecho, atiende a las funciones espaciales y variadas formas de discriminación; pero, también encontró que el hemisferio derecho tiene capacidades lingüísticas que las reconocidas hasta ese momento y que mientras más joven es el cerebro sometido a daño, mayor posibilidad existe para que el hemisferio sano o ileso asuma las funciones del dañado o ausente. Luria, en la Unión Soviética, demostró que el desarrollo del sistema nervioso permite

alterar la jerarquía de las funciones conductuales y que ninguna función cerebral es cumplida sin la participación de varias regiones anatómicas donde cada una de ellas hace una contribución característica e irremplazable. Como conclusión provisional de estas tendencias, en la actualidad se acepta el sistema nervioso, a nivel de procesamiento sensorial esta capacitado para respuestas específicas a determinadas pautas de información y que existe un compromiso neural en niveles de representación molares que incluyen ambos hemisferios; al mismo tiempo, la evidencia de la elasticidad y la plasticidad en función del desarrollo se incrementa. Puede decirse, entonces, que hay consenso en aceptar que existe cierto grado de localización con un marco general importante de plasticidad. También es oportuno mencionar otras líneas de investigación en la neurociencia; una de ellas está orientada hacia la estructuración horizontal o de procesamiento central, y la vertical o modular de los procesos cognitivos. Los procesos horizontales, estarían presentes en todo tipo de contenido, desde el aprendizaje de la música hasta el dibujo; los procesos verticales, pertenecen a un dominio particular y con reglas específicas y diferentes a otros dominios; otra línea de investigación aboga por la formulación de teorías adecuadas para cualquier actividad cerebral con miras a explicaciones pertinentes de dichas actividades: conocer todas las conexiones neurales que intervienen en la formación no nos habilita para entender el concepto. Por último, y ello constituye todo un desafío, es la búsqueda de conexiones explicativas entre el nivel neuronal y el nivel representacional.

(f) La Psicología: Kant desconfiaba que otro campo del conocimiento que no fuese la filosofía se pudiese ocupar del sí-mismo cognoscente; la naturaleza de su objeto de estudio implica atender elementos que carecen de dimensiones espaciales o temporales, como el pensamiento, por lo cual no eran susceptibles de tratamiento matemático para su evidencia empírica. Sin embargo, a comienzos del siglo XIX, un trío de

pensadores alemanes, Fries, Herbart y Beneke, creyeron que los procesos mentales podían medirse experimentalmente: las ideas poseen atributos de tiempo, intensidad y cualidad y, por lo tanto, pueden describirse esas relaciones a través de ecuaciones. De aquí en adelante, la investigación psicológica se nutrió de trabajos interesados en la evidencia empírica de las cuestiones psicológicas. Sobre la negación del pensamiento como proceso instantáneo o inconmensurable demostrada en situaciones experimentales, Helmholtz propuso que el conocimiento del espacio y otros vinculados con el entorno material, se va construyendo, no es innato; introdujo además la noción de inferencia como contribución del sujeto en el proceso de la percepción, en la creencia de que la visión razona implícitamente acerca de sus experiencias. Donders y Fechner también buscaron resultados cuantitativos, sobre la base de una perspectiva molecular de la psicología y sus procesos. El clérigo y filósofo Brentano se opuso a esta concepción y mantuvo para la psicología el objetivo de abordar la mente como entidad activa y creadora dotada de intenciones y su tema fundamental es el acto mental. Aunque estas inquietudes tuvieron poca resonancia en estos años de gloria del laboratorio de Leipzig y Wundt, interesado en la medición de experiencia consciente mediante el método de la introspección; pese a ello, sus ideas serían retomadas por los disidentes en la escuela de Wurtzburgo, por los psicólogos de la Gestalt y en el contexto de la inteligencia artificial en su concepción de la computadora como agente dotado de planes, intenciones y metas. Ante este estructuralismo surgió un movimiento, en el contexto pragmático norteamericano, denominado funcionalismo, que demandaba en énfasis en las operaciones de la actividad psíquica en su contexto real de vida; James, uno de sus máximos exponentes, fijó su atención en funciones o disposiciones tales como la percepción y el pensamiento con independencia de su contenido; de aquí al nacimiento del conductismo sólo había un paso. En 1913, Watson afirmó que la psicología debía obviar el

funcionamiento de la mente y dedicarse al examen de la conducta objetiva y observable y ofrecer sus explicaciones sobre el modelo del arco reflejo; agregó que todos los organismos incluso los seres humanos, eran susceptibles de procesos de condicionamiento. De aquí en adelante, entre los años 20' y 50' de este siglo, con Skinner como el principal exponente, Hull, Spence y Thorndike entre otros, el conductismo se adueñó de la psicología, eliminando rigurosamente los elementos inobservables de sus teorías, particularmente todos aquellos de naturaleza mental, apelando a métodos experimentales de control y manipulación de variables, expresadas en términos de aprendizaje, en oposición al pensamiento y el razonamiento. Pero, a pesar de este clima epistemológico y metodológico, algunos estudiosos encontraron fundamentos que contradecían estos postulados; Tolman, en 1932, ante la limitación para explicar ciertas capacidades de los animales por medio de secuencias de acciones, introdujo la noción de mapas cognitivos en la resolución de problemas, utilizando un vocabulario intencionalista con términos como propósitos, expectativas y significado, sobre la base de variables intervinientes. Lashley, discípulo de Watson, en el año 48, manifestaba que el modelo del arco reflejo era insuficiente para explicar ciertas conductas; este puente neoconductista, que aceptaba la intervención de variables diferentes fue un puente importante para su declinación, pagando así su alto costo por obviar demasiados elementos importantes del comportamiento de los seres humanos, y ya en 1950, a raíz de la revolución cognitiva, se debilitó su dominio, sin dejar desconocer que produjo contribuciones específicas y de gran alcance para la comprensión de algunos hecho de referencia psicológica. Casi paralelamente al nacimiento y evolución del movimiento conductista, se gestaba otro cuyos antecedentes se remontan hasta 1809, cuando Ehrenfels, discípulo de Brentano, demostró que la cualidad perceptual de la percepción melódica debía ser considerada como una totalidad más que la suma de las notas que la conforman; sus ideas precursoras

hicieron que Wertheimer fundara, en el año 1912, conjuntamente con Köhler y Koffka, la llamada psicología de la Gestalt, al publicar un trabajo donde al fenómeno *Fi*, que atiende al movimiento aparente de los rayos luminosos mostrados en secuencia, desestimando la hipótesis de la percepción por actuación única del movimiento del globo ocular, proponiendo en su lugar la organización que el cerebro hace de sus campos fisiológicos, como una evidencia de la concepción perceptual determinada por una configuración de totalidad. Estas premisas fueron aplicados a otros campos de la percepción, así como a la resolución de problemas con métodos holísticos, introduciéndose conceptos como los de fijeza funcional y las disposiciones en la comprensión de los impedimentos que se observan al tratar de solucionarlos. Se consideró que los procesos inteligentes suponían la capacidad para captar las relaciones fundamentales de una situación, caracterizando al pensamiento superior como productivo y novedoso. Las leyes de la Gestalt mantienen su vigencia en las áreas de la percepción, el pensamiento y el razonamiento. Sin embargo, el germen cognitivo se hacía sentir en algunos trabajos que comenzaban a ser conocidos en el campo psicológico. En 1932, Bartlett, habló de esquemas para referirse a estructuras cognitivas abstractas de datos específicos utilizados para la representación de conceptos en la memoria. Pero sin duda, en 1947, la aparición del trabajo sobre Psicología de la Inteligencia, elaborado por Jean Piaget, de la escuela de Ginebra, fue crucial para la psicología; su teoría basada en un enfoque evolutivo del desarrollo del conocimiento, sobre la concepción del origen biológico de la inteligencia, forma superior de adaptación biológica, y papel activo del sujeto en la construcción del conocimiento en la búsqueda del equilibrio adecuado a través de intercambios adaptativos con su medio. Se apoya en el formalismo lógico para expresar las estructuras básicas de pensamiento, el cual va adquiriendo características cualitativamente distintas en diferentes momentos del desarrollo, proponiendo en su aproximación cognitiva tres tipos de

pensamiento: el intuitivo, el de operaciones concretas y el de operaciones formales, sobre la base de las operaciones lógicas que el individuo realiza; a su vez, introdujo nociones de espacio, tiempo y causalidad en su explicación teórica. Este programa de investigación de epistemología genética, es de tal trascendencia para los estudios psicológicos, que García (1991) afirma que todos tenemos dos teorías: la nuestra y la de Piaget. Otra postura teórica, sin el grado de sistematización que caracteriza a la propuesta piagetiana, es la de Vygotsky, alimentadas por el contexto del pensamiento marxista de la sociedad soviética, con su visión dialéctica del mundo, y la influencia de las teorías lingüísticas; de allí su énfasis en el componente sociohistórico y la naturaleza psicolingüística de lenguaje para integrar un marco psicológico, con rasgos cognitivos por la interdisciplinariedad asumida, la aceptación no reduccionista de los procesos mentales superiores y el papel de la conciencia, siendo estos últimos el objeto de estudio de la psicología. Es así como, a finales de la década del 40', como ya lo señalamos en el apartado de la inteligencia artificial, se acentúan las limitaciones del conductismo y contribuyen a la legitimación de los estudios cognitivos el uso de la computadora y el auge de la teoría de la información, concretando para la década de los 50' la llamada revolución cognitiva, gestándose en ideas y trabajos de los gestaltistas y psicólogos innovadores como Bartlett, Bruner, Miller, Piaget.y otros que anticiparon la legitimidad de la representación mental y de conceptos tales como intención, propósitos o resolución de problemas. Usando el modelo de la computadora, se inicia todo un programa de investigación sobre la cognición, que hasta el presente ha resultado sumamente productivo: Miller, descubrió límites precisos para el procesamiento de la información, con posibilidades de recodificación para superar esas restricciones; Broadbent describió el funcionamiento cognitivo a través de un diagrama de flujo, haciendo posible abordar los procesos psicológicos en sus dimensiones temporales y con independencia del contenido; Bruner, habló de

estrategias para explicar la categorización o formación de conceptos; Neisser, Broadbent, Sperling, Sternberg, se ocuparon de aspectos relacionados con la teoría de la información, de los cuales han surgido modelos de memoria e hipótesis concernientes a su funcionamiento; Bransford puso de relieve los procedimientos inferenciales e integradores en los sujetos y de los esquemas organizadores para abordar el lenguaje; se han estudiado, además aspectos tan variados como la manipulación mental de figuras geométricas, las diferencias entre las diversas operaciones mentales que realiza el ser humano, las alternativas de representación proposicional o de imágenes, las facultades verticales y horizontales, la modularidad o el procesamiento central de la información, el procesamiento serial y el paralelo, y siguen presentes, también, interrogantes derivadas de estas mismas consideraciones, ya que con frecuencia, no se observan disposiciones concluyentes para esas inquietudes. Asimismo, puede mencionarse la vigencia del debate sobre las alternativas moleculares o molares de procesamientos cognitivos: de lo particular a lo general, o si se adecua mejor el enfoque de lo general a lo particular, a partir de un organismo dotado de estructuras capacitadas con sistemas específicos para procesar información que obtiene del medio, manipulándola, reorganizándola, que añora las posturas de la escuela de Wurzburg o a los gestaltistas, entre otros. Y, como último, mencionaremos otra fuente de valiosas investigaciones, y es el que alude a la representación mental ciega de contenido o con la aceptación del mismo, bien bajo una forma única o con múltiples modalidades, ante lo cual la evidencia científica aún no ha dado su última palabra.

Para García (1991:44), la nueva disciplina cognitiva tiene variadas explicaciones sobre el pensamiento. Dice al respecto:

Así, además del punto de vista cercano a las teorías de Newell y Simon, existen posiciones cercanas al constructivismo piagetiano como las de Papert (1988), que desarrollan los lazos que tan

cuidadosamente estableció Piaget entre su teoría y el computador. Otras posiciones tratan de recoger ideas y aportaciones evolutivas, como la distinción entre aprendizaje y desarrollo (Boden, 1988), o la existencia de discontinuidades y etapas diferentes (Minsky, 1986). Desde todas estas concepciones se ha empezado a hablar de las posibilidades de una ciencia cognitiva evolutiva (Rutkowska, 1987). Sin embargo, existe también otra concepción claramente innatista que, simple y llanamente, niega el desarrollo en cuanto tal, postulando únicamente la existencia de factores madurativos en la máquina biológica y la posibilidad de que algunos procesos puedan funcionar sólo tras la activación previa de otros... Esta posición [la] hemos llamado la concepción Chomsky-Fodor....

En opinión de Garnham y Oakhill (1996), las dos perspectivas teóricas principales sobre el desarrollo del pensamiento se representan en los enfoque piagetiano y el de procesamiento de la información; ambos, intentan identificar las limitaciones de la capacidad cognitiva en las diferentes edades y como pueden desarrollarse formas más avanzadas de entender el mundo a partir de las más tempranas, la comprensión de conceptos en función de las edades y su influencia para adquirir otros nuevos. A pesar de ello, se muestran algunas diferencias, como la creencia de los teóricos de la información, acerca del desarrollo cognitivo como un proceso continuo, a través de la expansión cuantitativa de estructuras de conocimiento desestimando las diferencias cualitativas entre el pensamiento infantil y el adulto, en contraste con la noción de estadios cualitativamente distintos de Piaget, cada uno con estructuras y operaciones mentales propias y características; otra diferencia implica la manera como se construye el conocimiento: en los primeros, se asemeja a la colocación de ladrillos para una edificación, mientras que para los segundos, los estadios se soportan sobre procesos de asimilación y acomodación; los métodos usados son diferentes, aunque tienen el mismo interés. Pese a estas disimilitudes, se han hecho intentos por reconciliar en un solo cuerpo teórico ambas tendencias, que han demostrado ser, en sus postulados básicas, altamente compatibles. García (1991), agrega que en los estudios actuales sobre el desarrollo intelectual, confluyen dos líneas de investigación que atienden los procesos mentales como entidades cognoscentes que actúan sobre la base de la representación de la realidad,

ellas son la perspectiva evolutiva en el estudio del pensamiento y la inteligencia humana, representadas en las obras de Piaget y Vygotsky, de ineludible referencia para el esclarecimiento de la ontogénesis y el desarrollo de los procesos de orden cognitivo desde su énfasis diacrónico, y la otra se materializa en el análisis sincrónico de los fenómenos cognitivos que promueve el enfoque del procesamiento de la información, con su metáfora de la computadora, el cual se convierte en una condición necesaria para la explicación y comprensión de la dimensión psicológica por la potencia demostrada estos últimos años en el campo de la investigación. Igualmente, destaca las tentativas teóricas de integración de estas líneas, aclarando que algunas de ellas han recibido la etiqueta de neopiagetianas, pero en realidad lo más adecuado sería denominarlas postpiagetianas, ya que comparten en mayor o menor medida, características y preocupaciones propias de la obra de Piaget, al tiempo que manifiestan la influencia decisiva de la psicología del procesamiento de la información.

Estas teorías recientes, a su vez, se distinguen entre sí por el peso que asignan a la postura evolutiva piagetiana o a los postulados del procesamiento de la información; asimismo, el énfasis otorgado a determinados rasgos contribuye a establecer diferencias significativas en ellas, una de ellas, de particular consideración, atañe a la importancia dada al concepto de estructura en el contexto del desarrollo y los cambios cualitativos en la explicación cognitiva; el punto de controversia se sitúa en si aceptar que la capacidad 'estructural' de procesamiento se incrementa con la edad o no, lo cual sirve de base para la explicación de las diferencias cognitivas entre niños y adultos. Las teorías de procesamiento de la información asumen que no existen cambios estructurales en la capacidad de procesamiento, más bien puede hablarse de cambios funcionales, y que el desarrollo es producto del progreso de dicha capacidad en el sujeto por una mejora en el uso de estrategias, el conocimiento que posee de la tarea y de sus propias capacidades cognitivas; las teorías postpiagetianas defienden, por el contrario, la existencia de cambios estructurales en la capacidad de

procesamiento, en la que los estadios del desarrollo cognitivo tienen su referencia principal, posibilitando distintos tipos de pensamiento.

## **Tendencias actuales en la ciencia cognitiva**

Seguidamente, revisaremos brevemente estas tendencias conciliadoras:

- Teorías que acentúan el enfoque del procesamiento de la información:

Estas aproximaciones conceden a los procesos un estatus de relevancia, resaltando el papel del conocimiento y las estrategias en su desarrollo, desestiman el concepto de estadios en el sentido piagetiano, y destacan la plena utilización de herramientas metodológicas de la psicología cognitiva, tales como los lenguajes computacionales, la simulación por computadora. Las propuestas de Robert Siegler y David Klahr se insertan en esta tendencia. Siegler, en trabajos publicados a partir de 1976, se ha ocupado de la búsqueda empírica de los precedentes evolutivos de las competencias piagetianas en edades anteriores, negando que existan cambios cualitativos con la edad; ha concluido que la mayor parte del conocimiento que tienen los niños está regido por reglas, las cuales determinan su caracterización; adicionalmente, encontró que los niños utilizan reglas de ayuda o retroceso, sistemas no perfectos pero razonables, aplicables a situaciones no familiares, que permiten el razonamiento similar en tareas totalmente distintas, produciendo un patrón de respuestas similares para esas tareas; además, expresó la importancia central del aspecto codificación vinculada al hecho de que el conocimiento se construye activamente, lo cual, en sus propias palabras es fuente de limitación de su propuesta, al no poder detallar como se realiza la codificación o por que algunas nociones, como el peso, se codifica antes que otras. Igualmente, no pudo explicar desde su teoría de las reglas los paralelismos y pautas de desarrollo universales que impregnaron sus hallazgos.

Por su parte, Klahr, del grupo de investigadores de la Universidad Carnegie-Melon, tomando las tareas piagetianas, ha descrito las competencias dentro de cada estadio en términos de sistemas de reglas de producción, formulables en un lenguaje de computación, que facilita la simulación por medio de la computadora. Sostiene que no hay razones para pensar que a partir de los cinco años la estructura básica del proceso cognitivo cambie con la edad, los cambios estructurales desaparecen así del panorama de desarrollo, el cual queda explicado con base en los conocimientos y las estrategias; su propuesta de estructura cognoscitiva, caracterizada por los sistemas reglas de producción, admite sólo cambios cuantitativos explicados por la capacidad de automodificación del sistema. Este modelo de sistema de producción, además de los trabajos en esta misma línea de Young, quien se dedica a los errores de sustracción y tareas piagetianas de seriación de varillas, y otros computacionales, formulados en lenguaje de alto nivel –LISP, PROLOG- , procurar algunas ventajas para la ciencia cognitiva: ofrecen explicaciones no contradictorias de los procesos que utilizan los niños para la resolución de tareas en cada estadio, y , para algunos, los sistemas de producción son más flexibles por la diferencia entre sus niveles; sin embargo, limitaciones se encuentran en estos modelos, en particular su incapacidad para explicar adecuadamente de aspectos homogéneos del desarrollo, y la insuficiencia de los sistemas de producción para cubrir teóricamente el desarrollo intelectual infantil. Garcia, atribuye estas situaciones a la juventud de estos enfoques, las cuales podrían ser superadas con modelos computacionales más potentes.

- Teorías que acentúan el enfoque piagetiano (neoestructuralistas).

Las teorías del procesamiento de la información tienen dificultades para explicar aspectos puntuales de la teoría de Piaget: las secuencias universales y paralelismos de desarrollo, la imposibilidad para resolver

determinados problemas en edades específicas y el fracaso en los intentos de entrenamiento para acelerar las capacidades para esa resolución de problemas. Con base en esta información, estas aproximaciones se proponen un análisis neoestructuralista del desarrollo intelectual a partir de los conceptos de estadio y de los cambios cualitativos y estructurales.

La primera de ellas, formulada en la década de los 70', es la Teoría de los Operadores Constructivos, de Pascual-Leone, tiene sus antecedentes en sus trabajos en la escuela de Ginebra; toma el constructivismo piagetiano y el análisis de procesos del procesamiento de la información, sobre una concepción dialéctico contextual centrada en procesos atencionales y estilos cognitivos de los sujetos. Los operadores constructivos, o activadores de esquemas, son factores que se aplican sobre los esquemas, aumentando su fuerza o activación y dependen del organismo; tienen una base neurofisiológica, siendo de varios tipos: afectivos (A), para el aprendizaje y la modificación de esquemas (C,L), de los estilos cognitivos (F) y el operador (M) o espacio mental, que tiene un valor constante "e" y una variable evolutiva que se incrementa con la edad, representa la energía mental y se corresponde con la memoria operativa, responsable de los cambios que ocurren entre un estadio y otro, ya que aumentan con la edad. De esta manera, los procesos de maduración serían los causantes de los estadios piagetianos, por el aumento cuantitativo del espacio mental producto de la edad.

Hay dos posturas teóricas, de aportes originales, cuyos exponentes son Kurt Fischer y Graeme Halford. Desde 1980, Fischer y colaboradores han trabajado en una teoría de los estadios que implica diferentes escalones (tiers) en la estructura de las destrezas cognitivas humanas; el concepto de destreza, tomado de Bruner, es definido como una habilidad que muestra cierta capacidad de generalización y especificidad en

función de la necesidad de la tarea, y se desarrolla a partir de la interacción entre el medio y el organismo. Los cuatro escalones, llamados reflejo, sensoriomotor, representativo y abstracto, poseen un perfil de comportamiento y organizaciones características, en las que se van construyendo destrezas cada vez más complejas y su respectiva reorganización. Para los cambios en las destrezas intelectuales en cada nivel, se proponen reglas de transformación de intercoordinación, composición, enfoque, sustitución y diferenciación. Distingue en los sujetos una actuación óptima y otra funcional en cada escalón, relacionada con el ambiente, lo cual rememora el concepto vygotskiano de zona de desarrollo próximo:

La Teoría de Halford, es la de más reciente aparición, aproximadamente en 1982; tomando de las matemáticas la noción de correspondencia de estructuras, define la estructura como un conjunto de elementos con relaciones o funciones definidas entre ellos. De allí, que describe cuatro estadios o niveles de organización cognitiva, basados en una jerarquía en las reglas de correspondencia entre estructuras utilizadas por los niños, en donde las correspondencias se van complejizando, la capacidad de procesamiento incrementándose debido a factores madurativos; esos niveles son: correspondencia de elementos, correspondencias relacionales, correspondencias de sistemas y correspondencias multisistemas.

Pero, la teoría que constituye quizá el intento de síntesis más elaborado entre las concepciones piagetianas y el enfoque del procesamiento de la información, de acuerdo con García, es la que expone Robbie Case, quien en sus trabajos que datan desde 1981, incorpora conceptos próximos a Vygotsky y Bruner. Incorporando la noción típica de estadios, que implica un desarrollo cognitivo en un tránsito de niveles cualitativamente distintos, supone que existen cuatro de ellos con sus correspondientes operaciones intelectuales de orden jerárquico: operaciones sensomotoras, relacionales, dimensionales y vectoriales, los

cuales a su vez, se componen de subestadios comunes: consolidación operacional, coordinación operacional, coordinación bifocal y coordinación elaborada. Para explicar los mecanismos de transición entre estadios, apela a conceptos del procesamiento de la información; entre ellos, las llamadas estructuras de control, las cuales al complejizarse dentro de cada estadio y la adición de subrutinas, se coordinan para facilitar el salto cualitativo a un nuevo estadio. La estructura horizontal de cada estadio se compone de estructuras o estrategias de control con cierto grado de especificidad, independientes entre ellas pero que comparte una forma general subyacente. Los procesos de equilibración que en la perspectiva piagetiana eran responsables de la transición a un estadio diferente, son sustituidos por dos procesos: los invariantes funcionales, consideradas capacidades básicas que garantizan la integración jerárquica y la diferenciación de las estrategias de control; e otro proceso se representa por un conjunto de procesos cognitivos y afectivos, que disfrutan de las capacidades básicas y se enriquecen con el medio, y son la resolución de problemas, mediante el cual el niño es capaz de alcanzar estados agradables suprimiendo los que no lo son; exploración, sobre la base de curiosidad como motivación básica de búsqueda de lo nuevo, la imitación y observación de la conducta de otros, ayuda a la adquisición de las estructuras operacionales producto de la evolución cultural; y, finalmente, la regulación mutua, que se entiende como una interacción bidireccional, como la del tipo escolar, de importancia crucial para el desarrollo. Es partidario, como otros teóricos del procesamiento de la información, del aumento de la capacidad de almacenamiento, en función de la eficacia con que el sujeto realiza las operaciones y libera recursos cognitivos, y no de la edad, así como de cambios estructurales específicos, controlados por los procesos señalados, que hacen posible el aumento de la eficiencia operacional cognitiva. La crítica hacia la teoría, comparte las su origen piagetiano, en que es excesivamente compleja, general y de difícil operativización.

Esta breve revisión de las teorías recientes, insertas en la aproximación de la psicología como ciencia

cognitiva, merece ser ampliada y discutida en contextos que propicien su análisis con miras a profundizar el conocimiento de los procesos mentales en tiempos en que concepciones, aparentemente irreconciliables como la evolución y la cibernética, han demostrado compartir responsabilidades científicas determinantes para la comprensión del pensamiento humano.

Paralelamente, el panorama de la ciencia cognitiva y de sus principales fuentes de formulación conceptual provenientes de la psicología, la inteligencia artificial, la lingüística, la antropología, la filosofía y la neurociencia, tiende a ser un escenario de enorme actividad intelectual que se traduce en constantes innovaciones y aplicaciones interdisciplinarias de gran utilidad, con manifiesta propensión a difuminar los límites que separan corpus teóricos particulares, ya sobre la aceptación inequívoca de la naturaleza representacional de procesos humanos de pensamiento y cognición.

### **1.3 Los elementos constitutivos del pensamiento**

¿De qué se compone el pensamiento? Esta pregunta ha recibido variadas respuestas, con fidelidad hacia de la corriente epistemológica en el cual se inserta la correspondiente escuela o tendencia psicológica desde la cual se formula la propuesta. Sin embargo, independientemente de la postura adoptada, las opciones se aglutinan en torno a que son las imágenes y los conceptos los elementos que constituyen el pensamiento. Llegar a esta simplificación no es del todo una señal de que la problemática resulte sencilla de abordar; las implicaciones filosóficas detrás del concepto o de la imagen trascienden los límites estrictamente psicológicos para incorporar tras sí otros determinantes, en conexión con aspectos antropológicos, sociológicos, lingüísticos, formales, etc., que en alguna medida demandan la pertinencia en la explicación sobre qué es un concepto o una imagen, cual es su naturaleza y qué elementos están asociados a su definición. Una vez lograda esta simplificación surge,

además, una nueva interrogante y es la que señala hacia la manera como se organizan o relacionan esos elementos de los cuales se forma el pensamiento. Seguidamente, revisaremos estos planteamientos (Garnham y Oakhill, 1996; Gardner, 1988; García, 1991) con miras a identificar criterios que contribuyan a integrar un modelo de estilos de pensamiento.

## **Componentes del pensamiento**

Ya Aristóteles, en su tratado 'Sobre el alma' había llegado a la conclusión de que todo pensamiento es imposible sin una imagen; sin embargo, por el año de 1896, la Escuela de Würzburgo postuló que el pensamiento a menudo no poseía imágenes, no así la réplica de estudios empíricos de Tichener sobre esta escuela, quien trabajó bajo la premisa de que las imágenes acompañan todos los procesos de pensamiento, postura que ha sufrido los embates del conductismo, para luego alcanzar su reivindicación. El papel de los conceptos como inherentes al pensamiento ha sido terreno, más bien, del debate filosófico, que de negación de su condición psicológica. En la actualidad, se considera que el pensamiento se constituye básicamente en relación con tipos de elementos: los conceptos o categorizaciones y las imágenes.

### **1.3.1. Los conceptos o categorizaciones**

Categorizar o formar conceptos es un atributo que los seres humanos poseen, desde edades muy tempranas. Implica la agrupación de elementos que se examinan semejantes para conformar un eje que en sí mismo reúna todas las condiciones necesarias y suficientes para la formación del concepto. Ello hace posible que el hombre pueda actuar sobre su entorno y sobrevivir a los múltiples desafíos que éste le impone, porque si él no es capaz de establecer patrones recurrentes en su experiencia no puede, en consecuencia, reaccionar ante

situaciones diversas, bien sea que pongan en peligro su vida o se relacionen simplemente con una actividad lúdica. Esta capacidad que condiciona, de manera elemental la supervivencia, parece privilegiar no solamente al hombre. Los científicos cognitivos que estudian el comportamiento animal reconocen procesos de formación de conceptos, intención y toma de decisiones que tienen efectos importantes en el comportamiento animal; la evidencia señala, asimismo, que *“el sistema nervioso central de los animales opera con los mismos principios básicos de los cerebros humanos y no se han descubierto mecanismos sinápticos o neuronales específicamente humanos”* (Griffin, 1991). El hecho de que los animales categorizan, se evidencia, por ejemplo, en la respuesta similar que manifiestan ante un factor amenazante, sea este un depredador natural, el hombre o su potencial fuente de alimentación, o bien en la transmisión de información semántica, mediante llamadas o señales de alarma que los monos verdes ejecutan, advirtiendo del tipo específico de amenaza que acecha y la conducta de escape adecuada.

Problemas filosóficos en torno a la categorización: Categorizar o conceptualizar implica, ya lo dijimos, ineludibles referencias de tipo filosófico, las cuales pueden resumirse, brevemente, en torno a las siguientes inquietudes:

a) La primera de ellas alude a la interrogante de: ¿Qué es un concepto?. La respuesta más general expresa *“que es un conjunto de condiciones necesarias y suficientes para ser miembro de la categoría a la que el concepto pertenece, siendo cada condición individualmente necesaria para ser miembro, y todo el conjunto suficiente.”* (Granma y Oakhill, 1996:38). Sin embargo, esta definición no cubre totalmente la diversidad de concepto que el ser humano es capaz de formar, particularmente si estos pertenecen a la esfera cotidiana. A este respecto, Wittgenstein, en sus últimos trabajos, resaltó el hecho de que los conceptos cotidianos poseen

una estructura vaga y que los miembros de una categoría a menudo se encuentran relacionados, no mediante un conjunto de rasgos comunes sino mediante un conjunto solapado de rasgos, que lleva a los conceptos a guardar cierto parecido familiar entre unos y otros; y éste no es precisamente el ideal del conjunto necesario y suficiente. Johnson-Laird propuso, para los conceptos que dependen de constructos mentales, debido a que no tienen correlato objetivo con el mundo físico, llamarlos artefactos y para aquellos referidos a cosas que existen naturalmente en el mundo, como animales y plantas y minerales, el concepto de clase natural. Kripke y Putnam se han abocado al estudio de las clases naturales, éste último afirmando específicamente, que los significados no están en la mente e introdujo, además, el estereotipo para significar los conceptos de clase natural, los cuales se caracterizan por presentar una estructura altamente correlacionada. Los estereotipos, aunque están en la mente, no representan el significado de los términos de clases naturales.

b) La segunda inquietud revive la eterna disputa entre el realismo y el idealismo, al plantear si las categorías de las que se componen los conceptos reflejan estructuras del mundo que son independientes de la capacidad para formarlos o, por el contrario, las categorías con su respectiva estructura de este mundo se imponen decididamente sobre nosotros. Gardner, (1988), quien maneja indistintamente los términos de concepto, categorización y clasificación, identifica dos posiciones acerca de la manera de categorizar el mundo. La primera de ellas, que puede denominarse la concepción clásica, fue compartida tanto por filósofos, psicólogos y científicos, y establece como procedimiento para crear o adquirir conceptos, la selección de una categoría y un conjunto de rasgos definitorios. Las características determinantes de esta tendencia pueden ser resumidas en tres puntos elementales, que muestran una visión extrema de las categorías: (supra: 367-368)

- 1.- *Las categorías son arbitrarias. No hay nada en el mundo ni en nuestro sistema nervioso que determine de qué manera podemos recortar nuestras observaciones. Las culturas y*

*lenguajes hacen esta tarea por nosotros. Los rubros pueden agruparse de cualquier cantidad de modos a fin de constituir categorías, y las personas pueden aprender a identificar o construir esas categorías, definidas por sus respectivas culturas;*

*- 2.- Las categorías poseen atributos definitorios o críticos. Todos los miembros de una categoría comparten estos atributos, ningún miembro de otra categoría los comparte, y no existe superposición alguna entre los miembros de una categoría y los que no lo son.*

*- 3.- La intensión (o suma de atributos) de una categoría determina su extensión (la cantidad de objetos del mundo que la integran en calidad de miembros). Por lo tanto, no tiene ningún sentido pensar que una categoría puede estar dotada de una estructura interna tal que algunos de sus ítems sobresalgan respecto de los demás como miembros 'mejores'. Un triángulo es grande y rojo, o no lo es. Los límites son estrictos y no hay confusión posible."*

Esta posición clásica fue popular hasta mediados de siglo, cuando Wittgenstein, sus seguidores y los trabajos de la cognitivista Eleanor Rosch, formularon importantes críticas a la creencia de que las categorías venían dadas arbitrariamente por la cultura y que el individuo no hacía más que reflejarlas; Rosch, máxima representante de la posición natural de los conceptos, demostró en sus estudios cromáticos la influencia de ciertos factores cognitivos perceptuales subyacentes sobre la formación y referencia de las categorías lingüísticas, donde el léxico contribuye a codificar aspectos ya advertidos por el sujeto y no de manera contraria; estas conclusiones tienen un alto grado de relevancia también en otros campos. De la misma manera, afirmó que en el mundo de la realidad cotidiana, lo frecuente es que en las características definitorias de una categoría exista un alto grado de correlación entre características no independientes entre sí; en lugar de la independencia de rasgos que postulaba la concepción clásica; sugirió, como complemento para facilitar la clasificación, remitirse a la clase de acciones que los objetos provocan o permiten y discernir entre categorías

de nivel básico, propio de los niños, en que los objetos que comparten similitudes perceptuales y rasgos funcionales, y los de nivel supraordinado, que representa un nivel superior del concepto y el subordinado, perteneciente a la misma familia del concepto. Propuso, también, una estructura básica que integra una amplia gama de categorías que giran en torno a un miembro central que denominó prototipo, el cual comparte la mayoría de las características de los miembros de la categoría y muy pocas con elementos pertenecientes a otras clases, y además, es construida por el hombre. Los estudios de Rosch mantienen perspectivas comunes con los estudios de la fisiología de la visión cromática y con los trabajos de la lógica difusa de conjuntos..

Otros que contribuyeron a debilitar la concepción clásica fueron Quine, Goodman, Kripke y Putnam, estos últimos haciendo referencia a: (supra:379).

*“...que existe una estructura real del mundo y que gran parte de nuestros equipos conceptuales están destinados a captar esa estructura auténtica y accesible... y que hay múltiples objetos ... que es imposible definir en función de una lista de atributos característicos. A todos los fines prácticos, estos conceptos carecen de definición, de intensión; sólo tienen extensión, o sea, una relación que enlaza al término con su referente concreto en el mundo”*

Actualmente, dentro de las ciencias cognitivas predomina el criterio de que la categorización se fundamenta en información procedente del mundo natural y los seres humanos, estamos equipados para responder a esa información; la mayoría de las veces, el lenguaje es posterior a la discriminación lograda por el individuo y no controla su categorización del mundo.

c) La tercera preocupación, se circunscribe a cuales son las categorías ontológicas más generales que se usan para reflejar el mundo. Una de las categorías básicas que posee gran consenso es la de los objetos; otra propuesta es la de los acontecimientos, blanco de desacuerdos que argumentan que es una categoría compuesta de objetos y las relaciones entre ellos.

## Aspectos psicológicos en torno a la categorización

### a.- Modelos de redes y rasgos

Ante el interés de la investigación psicológica acerca de cómo se representan los conceptos en la mente, surgieron dos posturas: las teorías basadas en redes y las teorías basadas en rasgos, a veces entendidas como teorías de la memoria semántica por considerarse que el significado se ubica en la memoria del individuo.

Las teorías de redes provienen del área de la inteligencia artificial. Los estudios de Collins y Quillian –1968, 1969, 1972- (Garnham y Oakhill, 1996, Gardner, 1988), representan el concepto por un nudo no analizado y las relaciones entre ellos por vínculos que al unir los nudos forman una red; la ubicación del nudo determina el significado. La red semántica ha sido útil para ilustrar las relaciones taxonómicas entre los conceptos de los objetos, utilizando los vínculos es-un y tiene-prop. Por ejemplo, en la taxonomía específica de clases animales y clases de perros, el vínculo es-un representaría la relación entre el nudo perro y el nudo animal; si se añade el vínculo tiene-prop a la jerarquía perro para designar la propiedad de ladrar, se hará innecesario representarla para los animales que se encuentren por debajo de la jerarquía, ya que heredan esa propiedad –Jerarquía heredada -. Estos autores consideran que las jerarquías es-un, al ser utilizadas para almacenar información redundan en un principio de economía cognitiva.

Las teorías de rasgos (Schaeffer y Wallace, 1969; Smith, Shoben y Rips, 1974), parten de la idea de que el concepto puede ser representado por una colección de rasgos extraídos del conjunto de aquellos que se usan repetidamente para especificar el significado de palabras diferentes, de aquí que un concepto específico o las palabras que les corresponden, poseen más rasgos que aquellos de tipo general; este análisis de componentes

responde a un enfoque etnocientífico. El estudio de los términos del parentesco, por ejemplo, realizado por Wallace y Atkins en 1960 (ver descripción detallada en Gardner, 1988), discrimina cada componente por un término como mínimo, y cada término es definido de manera tal que no se superpone a ningún otro, cumpliendo el análisis con la meta de explicar exhaustivamente la variedad de términos que aluden a las relaciones de parentesco.

Sin embargo, hay señalamientos que declaran que ambos modelos, redes y rasgos, comparten las siguientes características: son formalmente equivalentes, responden a la concepción del concepto como conjunto de condiciones necesarias y suficientes y se refieren a conceptos concretos, obviando aquellos de naturaleza relacional que resultan de suma importancia para la explicación de la formación del pensamiento.

b.- Teorías del prototipo:

Están basadas en los trabajos de Rosch, sobre el prototipo, definido como el ejemplo más típico de una categoría. El prototipo produce algunas inquietudes acerca de cómo se representan mentalmente los conceptos: si se toma como prototipo a un ejemplo real o uno imaginario que toma un valor más típico al aglutinar cada rasgo perteneciente al concepto; la otra inquietud reside en cómo se diferencia un prototipo de un concepto perteneciente a la misma clase al momento de representar el significado mentalmente. Versiones de estas teorías, se orientan , más adelante, a identificar cómo se decide a cual o cuales categorías pertenece un objeto. La consideración de Putnam, de que la representación mental se organiza en torno al estereotipo, lleva implícito que existen propiedades fundamentales de los objetos que no forman parte del estereotipo, propiedades estas que deben ser descubiertas por el mundo científico. Las nociones de prototipo y estereotipo parecen estar relacionadas estrechamente con la idea de que la selección de la calidad de miembro de una

categoría se basa en el juicio de similitud.

Otra forma de representación mental estaría basada en ejemplares, que asume que la memoria semántica se compone de una colección de representaciones de ejemplos particulares de un concepto, más que de prototipos abstractos, los cuales debían acompañarse de la especificación del criterio métrico de similitud; algunos trabajos provenientes de los modelos de procesamiento distribuido en paralelo señalaron que los criterios métricos de similitud pueden aprenderse mejor con los modelos conexionistas.

En un trabajo sobre aprendizaje de conceptos artificiales, Brooks, en 1978, 1983, (en Garnham y Oakhill, 1996:44), demostró que “el sólo aprendizaje de ejemplares puede, bajo ciertas circunstancias, resultar una manera de aprender conceptos mejor que el intento deliberado de averiguar condiciones definitorias, ya que conduce a un aprendizaje implícito de los conceptos”.

c.- Teorías basadas en teorías: se han introducido algunas alternativas para explicar la complejidad de la representación mental de las categorías naturales, y algunos psicólogos reconocen que la idea del prototipo resulta insuficiente para la descripción de la representación mental de los conceptos naturales. Esta afirmación se realiza con base en las teorías que maneja en hombre común, las cuales determinan cuáles son las propiedades fundamentales de las clases naturales; la utilidad de estas teorías legas ha sido resaltadas en trabajos como los de Medin, en 1985, quien destacó la importancia de ellas en la clasificación, y los de Carey, en 1985, que puntualizan la influencia las teorías del mundo natural sobre la categorización en niños. Smith, en 1988, en una perspectiva integradora, que un concepto de clase natural, se compone de un prototipo y de un conjunto de propiedades nucleares que se derivan de la teoría subyacente del dominio al que pertenece el concepto.

La teorización por parte del hombre común ha sido objeto de un sustancial interés en los últimos años. La importancia que se le comienza a reconocer al conocimiento derivado de las teorías implícitas, como representaciones individuales basadas en la acumulación de experiencias personales, se refleja en la celebración de 1992, de la I Reunión Científica sobre Teorías Implícitas, en la Universidad de La Laguna (España) y en la variedad de estudios orientados a discriminar aspectos propios que las caracterizan; es así, que encontramos (Rodrigo, Rodríguez y Marrero, 1993) trabajos que abordan aspectos particulares de ellas, como por ejemplo, las concepciones infantiles sobre los seres vivos, las concepciones educativas de los padres, el pensamiento de los profesores sobre la enseñanza, las concepciones sobre la mujer trabajadora, entre otros. Lo común de estos trabajos radica en asumir que

*...la construcción de las teorías implícitas es una función invariante en nuestra especie. No sólo la realizan los niños y adultos de nuestra sociedad occidental, sino los de todas las culturas. Esta función viene garantizada por tres tipos de anclajes básicos: biológico, social y representacional... El niño no espera a que los adultos tracen en torno a él el soporte social que necesita para su desarrollo. Por el contrario, busca activamente, estructura e incluso demanda la asistencia de los adultos para aprender a resolver problemas de todo tipo... no necesita al adulto para que le enseñe, sino para proporcionarle el soporte interactivo básico que precisa para construir las categorías del mundo social...*

*Aunque el conocimiento se construye en marcos sociales y se beneficia del conocimiento construido por los otros, no debemos olvidar que está representado en la mente de los individuos... Es el individuo también el que tiene que hacer frente a las demandas de su entorno, tiene que pensar, decidir y actuar en relación a éstas. Para todo ello, necesita contar con interpretaciones sobre los fenómenos, tener argumentos sobre el mundo para poder alimentar sus procesos cognitivos. Pero además, sin una adopción personalizada del conocimiento, el individuo sólo tendría recursos para desenvolverse en las situaciones prototípicas que la cultura define... Por ello, aún contando con que el individuo pueda elaborar modelos culturales de conocimiento, también es capaz de elaborar sus propias síntesis de conocimientos ajustadas a las demandas situacionales y las metas personales. (supra: 60-62).*

Hay otros aspectos del concepto que representan asimismo, una fuente de interés adicional: la

combinación conceptual y las categorías básicas. La combinación conceptual, tiene dos perspectivas: la combinación referida a la tipicidad y la que alude al significado. En cuanto a la primera, la teoría clásica presume la combinación de conceptos simples en la formación de los conceptos complejos, pero esta explicación no satisface cuando se refiere al prototipo o a la tipicidad, ya que se genera dificultad al integrar dos prototipo para producir otro concepto a partir de ellos. Una opción para solucionar este problema ha sido formalizar la teoría del prototipo mediante la teoría de los conjuntos difusos de Zadeh, propuesta por Rosch en 1965; pero, al demostrarse que esta vía conducía a predicciones incorrectas sobre la tipicidad, se plantearon formalizaciones alternativas.

La segunda perspectiva, la de la combinación de significados, tiene aportaciones no sólo de la psicología sino, también, de la semántica formal, las cuales han contribuido a tratar problemas tales como el significado diferente de la misma palabra en función del contexto y su asociación a otra palabra, o cómo un adjetivo modifica al nombre; por su parte, Barsalou en 1985, al hablar de conceptos ad hoc, creados sobre la marcha, y de los derivados del objetivo, en la que los miembros de la categoría se relacionan por compartir un objetivo particular, arguyó que ellos pueden ser expresados mediante sintagmas y no de palabras individuales, y desde el área del procesamiento de la información, las teorías de redes y rasgos, se interesaron, más bien, a las relaciones taxonómicas o jerárquicas entre los conceptos. Lo cierto es que, tal como opinan Garnham y Oakhill, las teorías psicológicas de la categorización y conceptualización han ignorado, en su gran mayoría, otros tipos de relaciones entre conceptos, como por ejemplo, tratar sincategoremáticamente conceptos muy abstractos expresados mediante y o si... entonces . . .

Las categorías básicas, basadas en los estudios de Rosch, sugieren la idea de que ellas dependen de una

organización jerárquica, siendo la categoría básica el nivel más natural; estas categorías tienen la propiedad de evocar imágenes concretas, procesarse rápidamente y con más acierto, compartir muchos rasgos con otros objetos de la misma categoría y pocos con las opuestas, lo cual dice de su alta similitud intracategorial y alta oposición intercategorial. Tversky y Hemenway, en 1984, argumentaron que esos objetos del nivel básico, en vez de rasgos en común bien podrían tener partes en común y, en este orden de ideas, Medin y Murphy acentúan que la importancia del nivel básico radica en la estructura correlacional de los rasgos que ella posee, la cual sienta las bases para organizar las teorías implícitas que consideran subyacen a la categorización.

Existe una corriente, surgida en los años setenta, derivada de las teorías constructivistas y de la inteligencia artificial con exponentes como Minsky, Schank y Abelson, Rumelhart y Ortony (García, 1991), que enfatiza la organización del conocimiento, bien en imágenes o conceptos, sobre las nociones de guiones y esquemas. Los guiones son esquemas situacionales que representan acontecimientos organizados secuencialmente, que facilitan la construcción de una representación coherente del discurso y permiten resolver problemas de referencia; por ejemplo, el guión de un restaurante especifican un conjunto de escenas: entrar, solicitar mesa, los personajes que laboran allí, los objetos, elegir el menú, y otros. Desconocer la secuencia implica para el sistema cognitivo la incapacidad para representar coherentemente el conocimiento de aspectos que aludan al respectivo guión. Schack y Abelson (supra: 47-48) “apuntan algunos datos procedentes de estudios informales en los que se sugiere que a partir del primer año de vida, y quizás antes, los niños poseerían ya estructuras de conocimiento semejantes a los guiones, en algunos campos relacionados con la rutina diaria..”.

El esquema ‘noción’ que tiene su origen en la filosofía kantiana, expresa estructuras de datos que representan los conceptos genéricos ya presentes en la memoria, organizados jerárquicamente, cuyos valores ausentes

deben ser cubiertos con información ambiental o inferencia. Estudios recientes sobre la adquisición de conceptos y categorías apuntan hacia la construcción de estructuras prototípicas parecidas a los esquemas.

### **1.3.2. Las Imágenes**

La imagen como elemento constitutivo del pensamiento surge en cuanto a la posibilidad de un pensamiento que no dependa del lenguaje, o por lo menos no del lenguaje entendido como referente lingüístico o alfabético. El interés por ellas data de la época de los griegos, y luego los filósofos, los psicólogos especulativos y los primeros psicólogos experimentales, entre ellos Wundt, quienes no desestimaron “la capacidad humana de convocar ‘en el ojo de la propia mente’ diversos objetos, escenas y experiencias – entidades que no están presentes en el entorno, y que quizá jamás existieron.-” (Gardner, 1988:349).

Debido a que la naturaleza de su proceso no estaba al alcance del paradigma empirista dominante en la ciencia psicológica de principios de este siglo, se relegó su atención hasta que en 1960, Paivio, en el contexto del aprendizaje verbal, demostró que las palabras concretas, es decir, los objetos fácilmente imaginables, se recordaban mejor que las palabras abstractas, lo cual se explicaría por la hipótesis de la codificación dual, que propone la codificación de las palabras concretas de manera verbal y visual, mientras que las palabras abstractas sólo se codifican de manera verbal.

Investigadores de la Universidad de Stanford, con Shepard al frente, conjuntamente con su colega Metzler, al principio de la década de los 70, se dedicaron a examinar la forma en que los individuos elaboran representaciones que involucran imágenes visuales; se analizaron aspectos tales como la representación de objetos con o sin familiaridad y la similitud física compartida, a partir del uso de figuras geométricas, una de las cuales se mostraba rotada, y de otras formas representables en imágenes, como por ejemplo, un mapa. Los

resultados, en franca correlación con algunos principios de la Gestalt, evidencian que la imaginación de los sujetos simula la rotación del modelo a un ritmo constante para establecer las comparaciones respectivas con criterios de proximidad, simetría y conservación, entre otros; estos mismos resultados se aplican, con respecto a la audición, en la representación y transformación de sonidos musicales. Para Shepard, los cognitivistas que postulan solamente las representaciones de tipo proposicional, han equivocado el camino, ya que las imágenes mentales forman parte de las capacidades humanas que han evolucionado en el transcurso de millones de años. Gardner (supra, 351), sostiene, con relación a los trabajos de este investigador, que al mismo tiempo que hizo creíble una modalidad análoga de representación mental.

*Sus notables pruebas eran sistemáticas y parecían reflejar una capacidad básica del sistema de la cognición. Además, esas escurridizas imágenes internas desembocaron en una ley psicofísica simple pero muy sólida: el tiempo que le lleva al sujeto juzgar la identidad (o falta de identidad) entre imágenes es una función monótona de la distancia física entre ambas formas. Así, uno de los constructos teóricos menos tangibles de la psicología había dado por resultado una ley científica de llamativa precisión....*

Otro exponente de las imágenes mentales es Kosslyn, cuyo programa de investigación en el año 1979, contemplaba tres líneas básicas: búsqueda de datos empíricos sobre la existencia y flexibilidad de las imágenes mentales, su autonomía y de qué se componen dichas imágenes. Uno de sus famosas experiencias consistió en mostrarles a los individuos un mapa de una isla imaginaria, tratando de recordar luego, los lugares que en él se encontraban, para después imaginar que esos lugares se movían. Sus conclusiones pueden resumirse de la manera siguiente: en la tarea del mapa, los sujetos elaboran una representación análoga y no mediante palabras, es decir que las imágenes tienen una propiedad análoga en oposición a la digital, lleva más tiempo recorrer imágenes de objetos con gran tamaño, las que se desplazan en tres dimensiones o detallar sus

pormenores, que cuando los objetos son pequeños, se desplazan en superficies planas y se buscan rasgos generales; se corroboró, asimismo, la autonomía de las imágenes. Finalmente, introdujo la idea de que en la producción de imágenes, hay elementos descriptivos, semejantes al lenguaje, y figurativos.

Estos hallazgos fueron simulados en computadora, mediante dos clases de estructuras de datos: una matriz de superficie, que corresponde a la memoria visual de corto plazo, y los archivos de memoria a largo plazo; esta simulación permitió introducir variantes al modelo original, como el barrido o scanning, y erradicar las críticas al problema del homúnculo (creencia en la visión por parte del ojo mental), al funcionar la simulación adecuadamente. Otros estudios han contribuido a fortalecer los hallazgos de Kosslyn, uno de ellos el de Farah, quien en 1984 identificó un componente en el hemisferio izquierdo del cerebro humano que, como producto de cualquier lesión, es capaz de anular la generación de imágenes.

Johnson-Laird, por su parte, ante la polémica sobre las imágenes, sugirió la posibilidad de orientarse a la búsqueda de niveles de representación, a la vez que introdujo la teoría de los modelos mentales, que puede aplicarse también como teoría sobre la representación de la realidad y en la comprensión del discurso. Desde un contexto de investigación interesado en el razonamiento y la inferencia lógica, definió el modelo mental como “una representación interna, abstracta, cuya estructura es idéntica al estado de cosas que representa, y que puede ser manipulado y evaluado. De esta manera, los modelos mentales que el sujeto construye subyacen y median la relación que éste mantiene con la realidad...” (García, 1991:50) y destacó la preferencia natural por parte de los individuos en trabajar con un modelo único. Particularmente, habló de dos niveles de representación del discurso: una, relativamente superficial, cercana a la forma lingüística y otra más profunda, en forma de un modelo mental de lo descrito en el discurso; la forma de representación dual discursiva es secundada por autores quienes la han aplicado en la comprensión de textos (Van Dijk, Kintsch, Just,

Carpenter), en la solución de problemas aritméticos (Kintsch, Greeno) y en el campo educativo (Gagné y Glaser).

Pylyshyn, en 1981, critica los trabajos de Shepard y Johnson-Laird, por considerar que constituyen sólo una porción de los estudios dedicados a la representación espacial y que no hay razón para considerar la imagen como una forma separada de la representación mental. Por lo contrario, una imagen es producto de reglas y proposiciones codificadas simbólicamente, o lo que es lo mismo, el sujeto, a partir de los conocimientos codificados en proposiciones, elabora una imagen. Para Pylyshyn, la cognición es computación, de allí que su perspectiva se realiza sobre la base de lo que supone el comportamiento de un sistema; identifica propiedades intrínsecas del sistema o la arquitectura funcional del sistema, que constituyen los procesos que reflejan el funcionamiento de las leyes naturales, y propiedades externas, que son las aquellas que pertenecen al mundo externo que debe ser representado. La arquitectura funcional contempla dos procesos distintos, unos que demandan para su explicación de alguna forma de representación, los cuales define como cognitivamente penetrables, y los que no requieren de ella, los cognitivamente impenetrables, ubicando las imágenes en el primer grupo, al igual que gran parte de los procesos de la cognición humana. Garnham y Oakhill, hablan de codificación en forma de mapas mentales para aludir al conocimiento espacial complejo, afirmando la evidencia que existe sobre que esos mapas guardan similitud con mapas de redes más que con los de tipo topográfico, por la característica de contener rasgos de importancia en torno al objeto más no gozan de precisiones en todos los aspectos. Se desprende de esta premisa que los mapas mentales se basan en la codificación de rasgos relevantes o puntos clave; la explicación de que los sujetos utilizan el razonamiento de tipo proposicional en el conocimiento de áreas que por su amplitud, se tornan imprecisas, ha sido confirmada en los trabajos de Stevens y Coupe, en el año 1978.

Fodor y Pylyshyn destacan la representación como marca distintiva de la psicología cognitiva, y la representación se caracteriza, a su vez, por estar en lugar de otra cosa. Goodman, en un trabajo en 1976 (Perner, 1994), advirtió, la necesidad de distinguir entre representar y representar-como , de acuerdo con lo propuesto por Frege, de diferenciar entre referente y sentido en las descripciones referenciales.

Al mismo tiempo, a raíz de los trabajos de Pylyshyn, los debates en torno a las imágenes se han centrado básicamente hacia la naturaleza analógica o proposicional de las imágenes. Los partidarios de la versión analógica, entre ellos Paivio, Finke, Kosslyn, Shepard, a pesar de que reconocen las limitaciones de la hipótesis dual expuesta por el primero de ellos, sostienen su vigencia y le confieren además un estatus especial a la imagen mental, la cual manifiesta una correspondencia directa e isomórfica entre característica y relaciones del mundo real con el representado. Los teóricos proposicionales, con Pylyshyn como su máximo exponente, Anderson, Bower, toda forma de representación mental puede reducirse a un formato único representacional de naturaleza abstracta y proposicional, con propiedades semánticas y sintácticas, con valores de verdad y la posibilidad de representación de entidades pictóricas o no; todo ello, redundando en economía y parsimonia para la representación del conocimiento.

Aproximaciones recientes al estudio de las imágenes, atienden variadas perspectivas; de acuerdo con Ortells (1996:87), se aglutinan en torno a dos líneas de investigación: relación entre imagen y percepción, la cual “intenta obtener evidencia adicional sobre la equivalencia imagen-percepción que permita determinar con mayor precisión la naturaleza de los mecanismos compartidos por ambos sistemas) y la arquitectura del sistema de procesamiento de imágenes, que “tiene por objetivo fundamental explicitar la arquitectura del sistema de procesamiento subyacente a los fenómenos imaginativos”. Estos enfoques mantienen como

supuestos la naturaleza modular de la imagen mental, debido a que poseen estructuras representacionales y procesos computacionales específicos que hacen presumir sistema diferenciados con propósitos determinados; al tiempo que destacan el carácter interdisciplinario de las investigaciones.

La primera de estas líneas de investigación, que se aboca a la relación entre imagen y percepción se nutre de los trabajos realizados en el campo psicofisiológico, que demuestran cómo se vinculan las áreas corticales visuales con las imágenes, y la neuropsicología, que ha mostrado mecanismo funcionales compartidos entre imagen y percepción. La otra línea de investigación se basa en los estudios de Kosslyn, quien intenta desarrollar una arquitectura de la cognición visual.

Otra corriente de investigación, que se inserta en el terreno evolutivo es la propuesta de Perner (1994: 54), para quien la "representación implica un medio representacional que se halla en relación con su contenido representacional", sostiene que a partir de los rasgos definitorios de representación ha deducido una secuencia de tres niveles de representación: primario, secundario y meta. Esta secuencia tiene implicaciones en la manera como se desarrolla el pensamiento en tanto que actividad representacional. (supra:22).

Las representaciones primarias se encuentran en contacto causal estrecho con la realidad que representan, es decir el qué; las secundarias representan lo que podría ser y son desdobladas de la realidad que representan, y la metarrepresentación, que es la habilidad de representar algo que representa algo. Las distintas clases de representación se asocian, respectivamente, con la capacidad para establecer modelos únicos, múltiples o modelos de un modelo.

Woodfield (1993), desde el punto de vista filosófico, defiende la tesis empírica que señala que las percepciones y los conceptos reposan en sistemas distintos de representación mental y ello lo formula en concordancia con

trabajos provenientes de la psicología cognitiva que refieren numerosos sistemas de representación.

Una vez más, la complejidad de los fenómenos mentales requiere del concurso multidisciplinario para proveer explicaciones suficientes que satisfagan criterios adoptados desde la perspectiva cognitiva; las imágenes y los conceptos seguirán planteando interrogantes y se continuará investigando por su carácter de elementos constitutivos del pensamiento, con la expectativas de alcanzar el conocimiento necesario para la comprensión de esa pequeña parte del proceso de racionalidad humana.

## **2.- Piaget y el Pensamiento**

Uno de los epistemólogos que ha generado considerables debates, tanto en sus críticos como por parte de sus seguidores, ha sido Jean Piaget. Dentro de su programa de investigación sobre Epistemología Genética propuso, en 1947, un modelo de desarrollo evolutivo de la inteligencia sustentado sobre tipos de pensamiento que se suceden, gradual y progresivamente, como una forma de equilibrio entre las acciones del organismo sobre el medio y las acciones inversas. Este modelo vincula las funciones mentales superiores con las relaciones lógicas y matemáticas por considerar que *“la lógica formal, o logística, constituye simplemente la axiomática de los estados de equilibrio del pensamiento, y la ciencia real que corresponde a esta axiomática no es otra que la psicología misma del pensamiento”* (Piaget, 1979:13). Seguidamente, de esa vasta y minuciosa obra, intentaremos una aproximación breve con miras a obtener una visión general de algunos tópicos relevantes, todos ellos relativos al estudio del pensamiento y de sus distintas maneras de hacerse evidente en el transcurso de la vida del hombre. (Para ello nos remitimos a Piaget 1973, 1975, 1979, 1981, 1985 y 1994).

Para Piaget, el pensamiento y toda actividad cognoscitiva y motriz, desde la percepción y el hábito hasta el

pensamiento conceptual y reflexivo, no es más que la vinculación de significaciones, entendiendo por significación la relación entre un significante y una realidad significada; es por ello que la aparición del esquema simbólico en el niño, aproximadamente en el sexto período de la inteligencia senso-motriz, se vincula con la adquisición del lenguaje como sistema de signos, es decir del sistema individual de significantes. Esta forma de pensamiento naciente, apoyada en símbolos y signos, se desarrollará hasta llegar a un pensamiento reflexivo capaz de elaborar suposiciones sin relación necesaria con la realidad sólo sobre la base del razonamiento.

Piaget (1973, 1994) propuso cuatro factores que explican el desarrollo intelectual, haciendo énfasis en que ninguno de ellos por sí solo es condición suficiente para determinarlo; estos factores son: a) la herencia: los procesos madurativos, tanto en el aspecto físico o intelectual, ya que el individuo posee, por herencia, estructuras físicas que afectan su desarrollo intelectual; sin embargo, este elemento se encuentra indisoluble de los efectos de la experiencia y del aprendizaje. b) el medio físico: que representa la experiencia o contacto con los objetos; ese contacto conduce a dos tipos de experiencia mental: la física y la lógico matemática; esto se explica porque las experiencias sensoriales al ser internalizadas, forman una imagen mental de ese objeto, que lleva al niño a actuar sobre él como antes lo hizo en la experiencia física; c) el medio social: expresado en la transmisión social, este factor refiere a la interacción del sujeto con su medio social y al papel del lenguaje dentro de dicha interacción. Se enfatiza, sin embargo, que la transmisión social, bien sea a través de padres, escuela, libros, compañeros, modelos, etc., no será eficaz si el sujeto no está preparado para comprenderla, ya que la asimilación está condicionada por las leyes de este desarrollo cognitivo; d) equilibrio o autorregulación: constituye el factor que organiza y coordina los factores anteriores; equilibrio que en el ámbito intelectual significa una armonía activa.

Es importante destacar que Piaget no asume cualquier modelo de equilibrio para sustentar su explicación; de los tres modelos de equilibrio aplicables en psicología, a saber: el de equilibrio de fuerzas, en donde el equilibrio termina definiéndose por una balanza exacta de las fuerzas, el probabilista puro, en el cual los procesos se explican mediante una probabilidad que crece indefinidamente en un sistema conmutativo, representado en este caso por el universo y su medio y el del equilibrio por compensación entre las perturbaciones externas y las actividades del sujeto, opta por este último. Su utilización implica un juego de compensaciones que comportarán un máximo de actividades por tanto del sujeto y también una traducción probabilista, es decir, cada estrategia debe ser, en efecto, caracterizada por una probabilidad.

El desarrollo del pensamiento analizado en los estados de equilibrio finales, demuestra una correspondencia fundamental y básica con la lógica. Este desarrollo comprende desde la acción misma, práctica, verdadera, explícita, y su transformación en acción interna u operación. Esta transformación se encuentra mediada por un lenguaje matemático capaz de designar abstractamente acciones interiorizadas, mejor definidas como operaciones del pensamiento, y la realidad psicológica consiste en sistemas operatorios de conjunto, no en operaciones aisladas. En las etapas de la evolución del pensamiento se reconoce la existencia de las agrupaciones. El agrupamiento, psicológicamente, consiste en cierta forma de equilibrio de las operaciones, es decir de las acciones interiorizadas y organizadas en estructura de conjunto; desde el punto de vista lógico, presenta una estructura suficientemente definida, que expresa sucesiones de distinciones dicotómicas cuyas reglas de operación constituyen la lógica de las totalidades y se reconoce en las operaciones explícitas de que es capaz el sujeto. El papel del agrupamiento es importante para explicar el desarrollo del pensamiento.

Las agrupaciones y las operaciones fundamentales de pensamiento se clasifican así:

I. Un primer sistema de agrupación formado por las operaciones lógicas, que son aquellas que parten de los elementos individuales considerados como invariables y se limitan clasificarlos, seriarlos, etc.

- o La agrupación lógica más simple es la de la clasificación o englobamiento jerárquico de las clases y se basa en la operación fundamental de la reunión de los individuos en clases y de las clases entre sí. Su esquema dicotómico se representa en modelos tales como las clasificaciones zoológicas o botánicas. Esta agrupación es una reunión ente sí de individuos equivalentes.
- o La segunda agrupación da lugar a una operación que consiste en vincular las relaciones que expresan las diferencias de la agrupación de los individuos equivalentes. La reunión de esas diferencias supone un orden de sucesión y la agrupación constituye entonces una seriación cualitativa. La operación inversa es la sustracción de una relación, lo que equivale a la adición de su inversa. Es paralela a la precedente con la diferencia de que la operación de adición implica un orden de sucesión, por lo tanto no es conmutativa. Aquí se da la transitividad.
- o La tercera operación es la de sustitución, base de la equivalencia que reúne los diversos individuos en clases o diversas clases en otra compuesta.
- o La cuarta, y generada a partir de las operaciones anteriores es la operación que implica reciprocidad: simétrica, que constituyen relaciones de equivalencia que unen entre sí los elementos de una misma clase, y asimétricas, que destacan la diferencia de los elementos de la misma clase.

Las operaciones descritas son de orden aditivo, la primera y la tercera referida a las clases y las otras, a las relaciones. Las siguientes cuatro operaciones se basan en operaciones de multiplicación, o sea, que consideran más de un sistema de clases o relaciones a la vez.

La quinta operación es de multiplicación de las clases que implica la distribución de individuos de acuerdo con dos sucesiones simultáneas, como en el caso de las tablas de doble entrada.

La sexta es la operación de multiplicación de dos series de relaciones, es decir, dar con todas las relaciones existentes entre objetos seriados según dos clases de relaciones a la vez.

Las séptima y octava son operaciones de correspondencia de uno a varios, resultando unas veces la agrupación expresada en forma de clases, como en un árbol genealógico, otras, en forma de relaciones, siendo simétrica y asimétricas de acuerdo con la dimensión específica.

De esta manera, con las combinaciones más simples, se obtienen ocho agrupaciones lógicas fundamentales: unas de adición (primera a cuarta), y otras de multiplicación (quinta a octava); unas comprenden clases, otras relaciones, otras se presentan en englobamientos, seriaciones, o correspondencias simples (primera, segunda, quinta y sexta) y otras en reciprocidades y correspondencias del tipo uno a varios (tercera, cuarta, séptima y octava).

II. Operaciones infralógicas, paralelas a las anteriores, y que se refieren a la constitución de las nociones de espacio y tiempo, destinadas a componer y recomponer el objeto.

- o La agrupación de adición partitiva es la que permite la composición: las partes reunidas en totalidades jerarquizadas cuyo término final es el objeto entero y se corresponde con el englobamiento

de clases.

- o Las operaciones de ubicación (orden espacial o temporal) y de desplazamiento cualitativo (cambio de orden), que se corresponden con la seriación de las relaciones asimétricas.
- o Las sustituciones y relaciones asimétricas espacio-temporales corresponden a las sustituciones y a las simetrías lógicas.
- o Las operaciones multiplicativas combinan las precedentes con varios sistemas o dimensiones.

III. Las mismas distribuciones pueden encontrarse en las operaciones que se apoyan en valores, es decir, las que expresan las relaciones de medios y fines, esenciales para la inteligencia práctica.

IV. El conjunto de los tres sistemas de operaciones descritos pueden traducirse bajo la forma de proposiciones, de donde se sigue una lógica de las proposiciones basadas en implicaciones e incompatibilidades entre funciones proporcionales.

Las operaciones del pensamiento alcanzan su forma de equilibrio cuando se organizan en sistemas de conjuntos que se caracterizan por su reversibilidad. La reversibilidad es una característica que le permite al pensamiento invertir su actividad para coordinar fenómenos observados con anterioridad a su situación presente; la reversibilidad, a su vez, permite la aparición del agrupamiento. El equilibrio de estas operaciones se encuentra en relación directa con niveles evolutivos de orden genético.

Seguidamente, intentaremos una escueta exposición de algunos aspectos puntuales de la teoría, haciendo énfasis en el pensamiento y las características que identifican y precisan su definición particular.

### 3. Desarrollo del pensamiento

Piaget divide el desarrollo cognitivo en unidades grandes denominadas períodos y en estadios y subestadios a sus divisiones. Identifica cinco períodos principales en el desarrollo del pensamiento, en función de la construcción de las operaciones: el primero, constituye la constitución de la inteligencia senso-motriz; el segundo, referido al desarrollo del pensamiento simbólico y preconceptual; el tercero, la formación del pensamiento intuitivo; el cuarto, el pensamiento de las operaciones concretas y, el último, el pensamiento de las operaciones formales.

En los comienzos del pensamiento en el niño puede hablarse de experiencia mental en el sentido de una simple imitación interior de lo real pero no puede decirse que estemos en presencia aún de un razonamiento precisamente lógico. Piaget (1973: 56-59) identifica como estadios a aquellos cortes que obedecen a las siguientes características: en primer lugar, para que haya estadio, es necesario que el orden de sucesión de las nociones sea constante, no así la cronología, que puede resultar variable, ya que depende de factores asociados con la experiencia y la maduración, el medio social que puede retardar, acelerar o incluso impedir su manifestación; en segundo lugar, el carácter integrativo nos señala que las estructuras construidas a una edad dada se convierten en parte integrante de las estructuras de la edad siguiente; en tercer término, un estadio de caracteriza no por la yuxtaposición de propiedades desligadas entre sí, más bien por una estructura de conjunto, que en pensamiento concreto será una agrupación, o en el pensamiento formal será el grupo de las cuatro transformaciones. El alcanzar una u otra estructura indicará qué operaciones diferentes es capaz de hacer el niño; en cuarto lugar, un estadio implica un nivel de preparación y un nivel de culminación y, finalmente, en quinto lugar, es necesario distinguir en toda serie de estadios los procesos de formación o de

génesis y las formas de equilibrio final.

Otro aspecto que incide en los estadios se asocia con la noción de desfasaje. Los desfasajes caracterizan la reproducción de un mismo proceso formativo en edades diferentes; se distinguen dos tipos de desfasajes: el desfasaje horizontal y el vertical. El primero de ellos se refiere a la circunstancia de que una misma operación se aplica en contenidos diferentes dentro de un período particular; por ejemplo, en el dominio de las operaciones concretas, al comienzo, 7 u 8 años, el niño podrá, con respecto a la materia, seriar, clasificar, medir y llegar a la conservación de esos contenidos, pero no podrá aplicar esas operaciones en la noción de peso, quizá hasta dos años más tarde. El desfasaje vertical, contrariamente al horizontal, es la reconstrucción de una misma estructura por medio de otras operaciones; por ejemplo, en la culminación del período sensoriomotriz, se logra lo que Poincaré denominó “grupo de desplazamientos”, el niño puede orientarse en su habitación, desviarse, ir, regresar, pero en un nivel eminentemente práctico, ya que no lo logra en el plano representativo. Más adelante, cuando trate de representar esos mismos desplazamientos en forma de operación, encontraremos etapas análogas de formación, pero esta vez en el plano de la representación, lo cual señala que son otras operaciones.

### ***Inteligencia Senso-Motriz:***

Este primer período comprende desde el nacimiento hasta la aparición del lenguaje, es decir aproximadamente entre año y medio y dos en la vida del niño. Se divide a su vez, en seis estadios:

a.- Ejercicios reflejos: (0-1 mes aproximadamente) donde no existe diferenciación entre el yo y la realidad externa, sólo reflejos neonatales y movimientos corporales sin coordinación;

b.- primeros hábitos: (1-4 meses y medio aproximadamente): se inician los condicionamientos estables y las reacciones referidas al propio cuerpo tal como chuparse el dedo como consecuencia de la combinación azarosa de los reflejos primitivos (reacciones circulares primarias);

c.- coordinación de la visión y de la aprehensión e inicio de reacciones circulares secundarias referidas a los cuerpos manipulados: (4 meses y medio a 9 meses aproximadamente) hay un inicio de coordinación de los espacios cualitativos pero sin búsqueda de objetos desaparecidos; se observa una diferenciación entre medios y fines pero sin fines preestablecidos al logro de una nueva conducta;

d.- coordinación de los esquemas secundarios: (8 ó 9 a 11 ó 12 aproximadamente) utiliza medios conocidos para alcanzar un objetivo en algunos casos, que pueden tener la modalidad de muchos fines posibles para un mismo medio o viceversa; hay la búsqueda del objeto desaparecido con limitación de los desplazamientos y de las localizaciones sucesivas; surge el comportamiento anticipatorio e intencional;

e) diferenciación de los esquemas de acción por reacción circular terciaria: (11 ó 12 a 18 meses aproximadamente) hay variaciones en las condiciones de exploración y de los ensayos dirigidos; hay búsqueda del objeto desaparecido con localización y se inicia la organización del

grupo práctico de desplazamientos,

f.- comienzo de la interiorización de esquemas y solución de algunos problemas con suspensión de la acción y comprensión brusca: (18 a 24 meses aproximadamente). Se produce el inicio de la representación simbólica y la internalización de los modelos de comportamiento sensorio-motrices.

Hay esquemas de comportamiento que no pueden considerarse como instrumento de pensamiento a pesar de que existe una estructura de grupo (el grupo experimental de los desplazamiento de Poincaré) que sólo se entiende como un esquema que constituye el equivalente práctico de los conceptos y las relaciones. Piaget afirma que si se distribuyen las conductas en tres grandes sistemas: estructuras orgánicas hereditarias (instinto), estructuras senso-motrices (susceptibles de adquisición) y estructuras representativas (pensamiento), el grupo de los desplazamientos senso-motor se ubica al tope del segundo sistema y el grupo de las operaciones formales en la cima del tercero.

La inteligencia senso-motriz está en la fuente del pensamiento y mantiene su acción permanente a través de la percepción y la actividad. De hecho, en este período asistimos a la organización de los movimientos y los desplazamientos, centrados al principio sobre el propio cuerpo, descentrándose poco a poco hacia objetos para llegar a un espacio en el que el niño es un elemento entre otros. En suma, la inteligencia senso-motriz se caracteriza por los aspectos que siguen:

- Se coordinan entre sí percepciones sucesivas y movimientos reales sucesivos sin llegar a una representación de conjunto; actúa como una película que al no proyectarse con la velocidad adecuada para

obtener una visión de conjunto, sólo muestra cuadros aislados.

- Como consecuencia de lo anterior, el objetivo de la inteligencia senso-motriz es la satisfacción práctica, el éxito de la acción, no el conocimiento como tal.
- Su aplicación o radio de acción se limita a las mismas realidades con actos que implican distancias muy cortas entre el sujeto y los objetos.
- Es un pensamiento egocéntrico por hallarse centrado en las percepciones y el movimiento

Esta inteligencia vívida debe pasar a una reflexiva y para ello tendrá que cumplir tres condiciones: un aumento en las velocidades de manera que se pueda integrarse simultáneamente los conocimientos ligados a las fases sucesivas de la acción; la toma de conciencia, más allá de los resultados deseados, de sus propios pasos con miras a la búsqueda del éxito por medio de la comprobación, y la multiplicación de las distancias para así lograr prolongar las acciones restringidas a las mismas realidades por medio de acciones simbólicas que afecten la representación para ampliar los límites próximos de tiempo y espacio.

### ***Pensamiento preconceptual y simbólico***

Se considera como el primer período del desarrollo del pensamiento y está asociado con la aparición del lenguaje, específicamente a la función simbólica que lo hace posible, alrededor de 1 y medio a 2 años y se prolonga aproximadamente hasta los cuatro años. Como todo los tipos de pensamiento, tiene sus bases en el período anterior, en este caso el senso-motor en el que ya el niño puede imitar palabras y atribuirles un significado; estas nociones ligadas a esos primeros signos verbales se denominan preconceptos y se

caracterizan por ubicarse en el tramo intermedio entre lo individual y lo general, lo senso-motriz y lo representativo o conceptual. Sus principales características son:

- La aparición de la función simbólica bajo la forma de lenguaje, juego simbólico o de imaginación por oposición a los juegos de ejercicios representados hasta ahora, imitación diferida y probablemente comienzo de la imagen mental (como imitación interiorizada).
- Hay dificultades de aplicación al espacio no próximo y al tiempo no presente de los esquemas de objeto, espacio, tiempo y causalidad.
- Formación de preconceptos o participaciones sin llegar al concepto lógico. Este tipo de pensamiento no maneja las clases generales, no hay distinción entre “todos” y “algunos”;

Derivado de lo anterior, los englobamientos son incompletos impidiendo toda estructura operatoria reversible.

- \* Es un esquema representativo muy ligado a la imagen.
- \* El razonamiento basado en la vinculación de preconceptos se denomina transductivo, es decir que proceden de las analogías inmediatas, no por deducción.

En resumen, es una imitación interior de los actos y sus resultados. De ahí que Piaget lo llamara ‘empirismo de la imaginación’.

### ***Pensamiento intuitivo:***

Comprende desde los 4 a los 7 u 8 años aproximadamente, en que se describe el tránsito de la fase

preconceptual al umbral de las operaciones, debido a la coordinación gradual en las relaciones representativas. Esto sugiere que aún se halla ligada al estado prelógico anterior.

- El razonamiento es prelógico, muy ligado a la experiencia perceptiva; es una forma casi simbólica de pensamiento que controla sus juicios por medio de relaciones intuitivas, análogas en el plano de representación a lo que son las regulaciones perceptivas en lo sensoriomotor.
- El razonamiento es intuitivo, es decir basado en un esquema prelógico que imita todavía de cerca los datos perceptivos centrándose a su propia manera; es rígido e irreversible, es decir, está dominado por la relación inmediata entre el fenómeno y punto de vista del sujeto..
- Por ensayo y error se logran descubrimientos intuitivos de algunas relaciones correctas.
- No hay conservación del conjunto o del todo; no se puede atender a más de un atributo a la vez. El niño acepta la correspondencia entre una hilera de fichas rojas y una azul mientras está presente la correspondencia óptica, pero si la alteramos, renuncia a esa equivalencia. Se inicia la configuración de conjunto que conduce a un rudimento de lógica.
- Hay centraciones y descentraciones que anuncian la operación, es decir las acciones interiorizadas, sin llegar a ella. Esto significa, que el niño, por ejemplo ante una actividad estima que las perlas son más numerosas en A que en B porque se ha centrado su pensamiento o su atención en las relaciones de altura descuidando la amplitud de los envases; sin embargo, ante repeticiones sucesivas, es capaz de corregir el error con retardo y por reacción contra su misma exageración pero considerando cada opción alternativamente en lugar de ser multiplicadas, aspectos que evidencian un mecanismo intuitivo y no operatorio. Por ello, no puede decirse que

hay deducción

- Desde el punto de vista lógico, el análisis de los englobamientos de las clases y las seriaciones de relaciones asimétricas nos demuestra que: en cuanto a los englobamientos de clase, el niño centra su atención en el todo, por un lado, y en las partes, por otro, una vez aisladas en el pensamiento, pero al centrarse en las partes sólo puede compararlas entre ellas, destruyendo el todo;

- En cuanto al englobamiento de clases, al colocársele a un niño una caja con 20 perlas todas de madera, lo cual es reconocido por él, en las que la mayor parte de ellas son negras y otras blancas, se le pregunta si en la caja hay más perlas negras ó más de madera, para determinar si el niño es capaz de comprender la operación  $A + A' = B$ . En este caso, el niño hasta lo 7 u 8 años aproximadamente, responde que hay más perlas negras aún cuando reconozca que todas las perlas de la caja son de madera.

- En cuanto a la seriación, en un ejercicio sobre seriación de regletas de distintas dimensiones, los niños aproximadamente hasta los 5 años, sólo construyen parejas no coordinadas entre sí; progresivamente se construyen series breves y puede lograr después de tanteos sucesivos la seriación de diez elementos pero sin la posibilidad de intercalar elementos sin deshacer el todo. No se puede, a partir de dos desigualdades perceptivamente comprobadas,  $A < B$  y  $B < C$ , sacar la previsión  $A < C$ .

- Aún cuando el niño maneja los primeros números, aproximadamente del 1 al 6, son intuitivos porque dependen exclusivamente de las configuraciones perceptivas. A pesar de que sea capaz de contar, el uso verbal del nombre de los números no reporta relación con las operaciones numéricas.

- En relación con el dominio del espacio, puede observarse que en la rotación mental de un objeto sobre sí mismo o por la rotación del sujeto alrededor del objeto que, los niños pequeños son dominados por el propio

punto de vista de un momento determinado sin lograr ubicarse mentalmente en otra posición con respecto al objeto: los movimientos delante-atrás y derecha-izquierda se adquieren alrededor de los 7 u 8 años por regulaciones intuitivas. La rotación de un objeto sobre sí mismo, sugiere con relación al orden, que ante una prueba donde se colocan tres bolitas A, B, y C, de diferentes colores, se hace dibujarlas al niño y luego se pasan por detrás de una pantalla para preveer el orden de salida, que el orden directo lo prevén todos; el orden inverso, sólo se adquiere a los 4-5 años. Al efectuar una, dos o tres semirrotaciones, se presenta el desconcierto en el niño de 4-5 años, quienes después de haber visto que primero sale A y otras veces C, también espera que salga en primer lugar B. La noción de la invariancia de posición “entre” se logra a los 7 años aproximadamente.

- El tiempo intuitivo es un tiempo ligado a los objetos y a los movimientos particulares: el niño no maneja un tiempo común para velocidades diferentes y la noción de “antes” y “después” se aprecian por sucesión espacial más no temporal, al igual que “más rápido” = “más lejos” = “más tiempo”; estos sistemas permanecen independientes. Estas dificultades se superan progresivamente cuando las descentraciones de pensamiento pueden comparar en dos sistemas de posiciones al mismo tiempo, aún cuando el pensamiento intuitivo mantenga una incapacidad para reunir tiempos parciales en un tiempo único.

La intuición es pues, una especie de acción ejecutada en pensamiento, es un pensamiento imaginado que utiliza configuraciones de conjunto con un simbolismo representativo con las limitaciones correspondientes: relación inmediata entre un esquema de acción interiorizado y la percepción de los objetos; no hay reversibilidad, transitividad ni asociatividad ni conservación del todo. Vemos que, aproximadamente hasta los siete años, el niño sigue siendo prelógico, sustituyendo la lógica por la intuición, que no es más que la

interiorización de las percepciones y los movimientos bajo la forma de imágenes representativas y experiencias mentales sin coordinación propiamente racional. Piaget (1979:148) acota "... la intuición sigue siendo fenoménica, ya que imita los contornos de lo real, sin corregirlos, y egocéntrica, porque constantemente se halla centrada en función de la acción del momento: carece por ello de equilibrio entre la asimilación de las cosas a los esquemas de pensamiento, y la acomodación de esos esquemas a la realidad".

Ahora bien es importante puntualizar, un aspecto característico de los tipos de pensamiento revisados hasta este momento. El pensamiento preconceptual y el pensamiento intuitivo son de tipo preoperatorio. Ciertamente, el período de vida comprendido entre los dos y siete años, aproximadamente, representa el camino evolutivo desde la aparición de la función simbólica en forma de preconceptos, hasta el umbral de la formación de las operaciones, pero sin llegar a ellas. Como consecuencia de esto, el pensamiento mantiene una característica egocéntrica, la cual decreciente en la medida que se transita hacia las operaciones. Lo importante a destacar, es que ese egocentrismo propio de este período preoperatorio define ciertas propiedades del pensamiento que se observan en la forma de realismo, animismo, artificialismo, todos ellos relacionados con la representación del mundo por parte del niño (Piaget, 1981). El realismo es una situación en la cual el niño no es capaz de distinguir el mundo exterior de su yo; consiste en ignorar la existencia del yo y tomar la perspectiva propia por inmediatamente objetiva y absoluta... es una ilusión antropocéntrica. Esta demarcación interna entre el mundo interior o psíquico y el exterior no obedece a razones innatas, tal como lo demuestran investigaciones realizadas, entre ellas la de Mach. Se manifiesta en la creencia del niño en que todo el mundo piensa como él por lo que no busca verificar sus opiniones, está totalmente vuelto hacia las cosas y sus juegos simbólicos o expresiones pictóricas son esencialmente realistas, copian su entorno. Este dualismo se manifiesta en la problemática de los nombres, la cual se va definiendo, en un principio – cinco-seis años -, como una propiedad

de las cosas, la cual emana directamente de ellas; por ejemplo, al preguntarle a un niño de seis años, 6 meses, acerca del nombre del sol, contestó lo siguiente:

*... Y el nombre del sol, ¿de dónde viene? –Del cielo. - ¿Es el sol o el nombre del sol lo que viene del cielo? – El sol. –Y el nombre del sol, ¿de dónde viene?. –Del cielo. -¿Hay alguien que le haya dado su nombre al sol, o esto se ha hecho por sí solo?. –Alguien. -¿Quién?. –El cielo.*

... (Piaget, 1981:63)

A los siete u ocho aproximadamente, los nombres han sido inventados por los creadores de las cosas, Dios o los primeros hombres. Veamos el siguiente ejemplo de respuesta de un niño de ocho años, once meses: “¿Cómo ha empezado el nombre del sol?. –Se ha dicho que era preciso llamarlo así. - ¿Quién lo ha dicho?. –Las gentes. -¿Qué gentes?. – Los primeros hombres. (supra, 64)

A los nueve o diez años, aproximadamente, se logra estimar que los nombres se deben a hombres cualesquiera y que no están asociados a la creación de las cosas. Aquí, el niño responde que los nombres se buscan en la cabeza, que cree que Dios hizo el sol y los sabios le dieron el nombre.

Así como está presente el realismo nominal, también está presente el realismo en los sueños del niño, que es realista por la misma razón anterior: porque ignora su pensamiento y su yo. Distinguimos nuevamente tres etapas: una, en la que el sueño viene de fuera y permanece exterior, por lo cual los confunde con la realidad, se tiene al sueño por objetivo; otra etapa, en la que el sueño viene de nosotros pero nos es exterior, es decir ya han descubierto que el sueño viene de nosotros, del pensamiento, de la cabeza, pero al no comprender que una imagen puede ser exterior en el momento en que se la mira, la ubica a su lado y, en la última etapa, ya el sueño es interior y de origen interno.

El concepto de realismo se vincula además con el de la participación. Piaget, por el parecido entre el pensamiento del niño y el del hombre primitivo en este aspecto, denomina participación, conforme a una definición de Lèvy-Bruhl, “a la relación que el pensamiento primitivo cree percibir entre dos seres o dos fenómenos que considera ya como parcialmente idénticos, ya como influenciados estrechamente, aunque no haya entre ellos ni contacto espacial ni conexión causal inteligible” (supra, 120). De allí, se desprende el término magia para el uso que sobre las relaciones de participación a fin de modificar la realidad, cree tener un sujeto. Estas participaciones y prácticas mágicas se pueden clasificar atendiendo al contenido o interés dominante, y a la estructura de la relación causal; en el primer caso, están las relaciones mágicas ligadas al miedo, al remordimiento, al deseo en sí o al orden reinante en la naturaleza. En el segundo caso, encontramos cuatro categorías: la magia por participación de los gestos y de las cosas, en la que el niño hace un gesto o ejecuta mentalmente una operación y admite que ellas tienen influencia, por participación, sobre el suceso respectivo; en la magia por participación del pensamiento y de las cosas, es un pensamiento, palabra o mirada lo que actuará sobre la realidad; la magia por participación de sustancias alude a la creencia de que dos sustancias por efectos de la participación, actúan una sobre la otra, bien se atraen o rechazan, y la magia hace posible manipular a uno para actuar sobre el otro; finalmente, la magia por participación de intenciones, se considera a los cuerpos como vivos e intencionados y que, por medio de la participación, pueden influir sobre otros, y la magia utiliza esa participación. Con respecto al animismo en el niño, se le considera como la tendencia a creer que los cuerpos poseen vida e intenciones, tal como en los pueblos primitivos. De allí que el niño pueda pensar que al pinchar una piedra, ella pueda sentirlo y que al hacerle lo mismo al agua ella no lo sienta porque es delgada; el artificialismo, a veces confundido con el animismo, alude a la creencia de que los seres humanos crearon los fenómenos naturales.

La evolución de las tendencias artificialistas no mantienen una correspondencia determinada entre los sujetos; es por esta razón que acota Piaget (1975:341) lo siguiente “su desarrollo dependerá mucho de la educación recibida, la que puede favorecer la adaptación a lo real o mantener las explicaciones míticas... se comprende pues por qué las etapas del artificialismo no tienen nada de esta regularidad que caracteriza las de adquisición del número, de las cantidades, etc., y el desarrollo operatorio en general”.

El realismo infantil, el animismo, la participación y la magia y el artificialismo, son estructuras de pensamiento primitivas, expresadas en la concepción que tiene el niño de su mundo, que se encuentran presentes en el pensamiento preoperacional, aunque el límite, puede extenderse un poco más, siendo demarcado fundamentalmente sobre la aparición del pensamiento de las operaciones concretas, en la medida en que las asimilaciones egocéntricas del niño se atenúen. .

Prosigamos ahora, con los tipos de pensamiento que hacen uso de las operaciones: el concreto y el formal.

### ***Pensamiento de operaciones concretas:***

Se inicia entre los 7 u 8 y se extiende hasta los 11 ó 12 años; las operaciones concretas son las referidas a objetos manipulables, bien se trate de manipulaciones efectivas o imaginables inmediatamente, por oposición a aquellas operaciones referidas a hipótesis ó enunciados verbales que competen al pensamiento de las operaciones formales. Este período se subdivide en dos estadios: uno, el de las operaciones simples y otro, de culminación de algunos sistemas de conjunto, en particular de espacio y tiempo, en donde progresivamente se va logrando la conservación de la sustancia, el peso y por último, el volumen.

Hasta ahora, el niño elaboraba imágenes mentales o representaciones simbólicas pero no tenía un desempeño

lógico, más bien intuitivo muy atado a su percepción inmediata y a su experiencia directa. En el pensamiento concreto, se va liberando de esa dependencia de la percepción y comienza a operar lógicamente. Ahora, se elaboran las operaciones, que son las acciones interiorizadas reversibles que caracterizan el pensamiento lógico y son solidarias de estructuras de conjunto, tales como las agrupaciones, grupos y reticulados.

Las características más resaltantes de este período son:

- El niño es capaz de enfrentar una realidad que se hace deductiva y no depende de experiencias sucesivas o mentales.
- El pensamiento no se apega a los estados particulares del objeto, considerando ahora las transformaciones sucesivas que ésta sufre con independencia del punto de vista particular del sujeto.
- Las relaciones temporales pueden organizarse bajo la idea de un tiempo único; aproximadamente a los 8 años, se coordinan las relaciones de orden temporal (antes-después) con las duraciones (más o menos tiempo).
- Las relaciones espaciales demuestran que hay un orden de sucesión espacial y englobamiento de distancias, conservación de longitudes, superficies y otros, se elaboran sistemas de coordenadas, perspectivas, secciones, etc.
- Se da la conservación del todo y por lo tanto, agrupación.
- En el ámbito de la seriación de relaciones asimétricas, el razonamiento ya se razona que si  $A < B$  y  $B < C$ , se previene  $A < C$ , así como si  $(A < B) + (B < C) = (A < C)$

- Se realizan operaciones lógicas de englobamiento de clases donde el niño ya ante una situación en que se le presentan las perlas del ejemplo intuitivo, lo resuelve satisfactoriamente.
- La adquisición de las agrupaciones aditivas, contribuye a que las agrupaciones multiplicativas se comprenden bajo la forma de correspondencias: ante una sucesión de fichas de medidas crecientes y otra de monedas, el niño puede hacerlas corresponder al mezclar el todo y señalar qué elemento de una serie se corresponde con el respectivo de la otra serie.
- La construcción del agrupamiento, el englobamiento de clases y la seriación cualitativa hace posible la aparición del sistema de los números. Las clases, relaciones y números forman un todo psicológico lógicamente indisociable, que se construyen paralelamente a las agrupaciones cualitativas generadoras del tiempo y del espacio.
- Al final de este período, se observa la conservación de la sustancia, el peso y el volumen, cuando hay independencia total del contenido concreto y su forma lógica.
- Se razona sobre la acción o sobre la realidad. Este razonamiento consiste en una agrupación de operaciones de primer grado, es decir de acciones interiorizadas que han llegado a ser reversibles.

Veamos, por otra parte, lo relativo a la conservación de la sustancia, el peso y el volumen, aspecto que se encuentra en una continuidad que comprende hasta el período de las operaciones formales. La conservación se entiende como la capacidad de comprender que los objetos o sustancias permanecen constantes no obstante los cambios que pueda sufrir su apariencia y, como es de esperar, obedecen a una secuencia de desarrollo. Que el niño sepa que un trozo de plastilina (sustancia) no es diferente en cantidad a la totalidad de

los trozos que se forman a partir de ella, o que estos mismos trozos pesan lo mismo que el trozo integrado y que el agua, aunque se trasvase en recipientes más pequeños mantiene siempre la misma cantidad, son nociones que se construyen gradualmente: hacia los ocho años se adquiere la noción de conservación de la sustancia, alrededor de los diez, la noción de peso y aproximadamente a los doce, la conservación de la sustancia, observado en un promedio del 75% de los sujetos (Piaget, 1973). Las razones de esta secuencia obedecen a que la sustancia o materia, que para el niño es una forma vacía, un mero concepto perceptivo sin peso ni volumen que no es verificable empíricamente, es lo más manejable para sus herramientas lógicas; este sustrato es necesario para que se forme el peso que llevará a la conservación del volumen físico, todo a causa del manejo necesario de instrumentos lógicos preexistentes.

Recapitulando, hasta ahora todos los avances obtenidos en el transcurso de las operaciones concretas, se encuentran lejos de constituir aún una lógica formal que puede ser aplicada a todas las nociones o razonamientos. El pensamiento se encuentra todavía atado a las manipulaciones de los objetos, a la acción e incapaz de razonar por simples proposiciones verbales. No se puede construir un discurso lógico independiente de la acción. De ahí que se muestren desempeños diferentes entre un problema concreto y el mismo problema en un test verbal... *“a falta de instrumentos de coordinación general entre las agrupaciones operaciones concretas, lo posible sólo se concibe aún como la prolongación directa de lo real”* (Piaget, 1985:217).

### ***Pensamiento Formal***

Comienza alrededor de los 11 ó 12 años y abarca todo el período adolescente. Es un pensamiento básicamente inferencial que se basa en hipótesis que conducen a ciertas reflexiones lógicas. Comprende dos estadios: uno, entre los 11 y 12 años y el otro, de los 13 a 14 años aproximadamente. Aquí, lo posible, desde el

punto de vista lógico, se asocia a la necesidad. De hecho,

*lo posible formal constituye el correlato obligatorio de la noción d necesidad. Una afirmación sólo referida a lo real, como por ejemplo un juicio de existencia o un juicio predicativo no podría ser necesaria: es verdadera o falsa, en tanto corresponde o no corresponde a un dato fáctico. Por el contrario, una deducción que se refiere a una hipótesis (o a un dato fáctico pero admitido a título de hipótesis) si es correcta es necesariamente verdadera desde el punto de vista formal y con independencia del valor de la hipótesis admitida... Es posible todo aquello que no es contradictorio”* (supra:219).

Las características principales son:

- El pensamiento formal consiste en reflexionar sobre las operaciones de primer grado alcanzadas durante el período de las operaciones concretas, es decir opera sobre operaciones y sus resultados y en agrupar operaciones de segundo grado. En cierta forma, repiten el mismo contenido pero trabajado bajo otra perspectiva.
- Se utiliza la lógica de proposiciones.
- Se procede por razonamiento hipotético-deductivo en el que a partir de una hipótesis se derivan sus conclusiones, incluso las teóricas. Este razonamiento se hace sobre suposiciones sin relación necesaria con la realidad o creencias del sujeto y no se hace indispensable establecer la concordancia de sus conclusiones con la experiencia: es un razonamiento independiente de la acción. Las operaciones hipotético deductivas se encuentran en un plano diferente al del pensamiento concreto ya que son esencialmente diferentes una acción sobre signos separados de los real o concreto a una acción referida a la realidad como tal o a sus signos relativos a esa realidad.
- Se reflexiona fuera del presente con preferencia a las consideraciones inactuales.

- Se establece el grupo de las cuatro transformaciones o grupo INRC que corresponden a las funciones de identidad, negación, reciprocidad y correlatividad
- Surgen las operaciones combinatorias. Debido a ellas, a partir de dos proposiciones se pueden obtener dieciséis operaciones bivalentes denominadas sistema de las 16v operaciones binarias; ellas son: negación, conjunción, inversión de implicación, inversión de la conversión de implicación, negación conjuntiva, independencia de p a r, independencia de r a p, implicación recíproca, exclusión recíproca, inversión de independencia de r a p, inversión de independencia de p a r, disyunción, implicación de conversión, implicación, incompatibilidad y tautología.
- Surgen las proporciones como capacidad de reflexionar sobre dos sistemas de referencia de manera simultánea

A propósito del pensamiento adolescente, señala Piaget (1985:283-284) que, aún cuando puede considerarse la aparición del pensamiento formal como una manifestación de transformaciones cerebrales resultantes de la maduración del sistema nervioso, ellas dependen también, sin duda alguna, del medio social...

*lejos de constituir una fuente de 'ideas innatas' ya todas elaboradas, la maduración del sistema nervioso se limita a determinar el conjunto de las posibilidades e imposibilidades para un nivel dado, resulta pues indispensable un cierto medio social para la actualización de estas posibilidades. Esta actualización puede entonces acelerarse o retardarse en función de las condiciones culturales y educativas: por ello, tanto el advenimiento del pensamiento formal como la edad del adolescente en general, vale decir, la inserción del individuo en la sociedad adulta, siguen dependiendo de los factores sociales tanto como y aun más que de los factores neurológicos”.*

Conviene añadir, a propósito de las operaciones mentales, que constituyen la base diferenciadora del tipo de pensamiento, que los estudios realizados por Piaget le han llevado a concluir que las operaciones lógicas no

tienen un carácter innato; es posible que ello se ponga en duda si se toma en cuenta que las conexiones nerviosas mantienen una estructura isomorfa a la lógica. Sin embargo, no debe olvidarse que la lógica en el niño se manifiesta en la forma de estructuras operatorias, es decir que el acto lógico consiste básicamente en actuar sobre las cosas o los demás. Por lo tanto, la base neuronal no constituye una condición suficiente ya que las estructuras lógicas sólo se construyen progresivamente en el transcurso del desarrollo del individuo, asistidos en estrecha relación con el lenguaje y el medio social, los cuales han demostrado poseer una influencia determinante en el desarrollo del pensamiento.

A manera de síntesis, puede decirse que para Piaget (1973, 1979), el tránsito del desarrollo del pensamiento transcurre así: desde una perspectiva de sucesión genética o extensión progresiva, en un comienzo, la asimilación y la acomodación perceptiva supone un cambio directo de los trayectos rectilíneos por parte del niño, luego, el hábito supone trayectorias más complejas pero cortas, estereotipadas y en sentido único; la inteligencia senso-motriz genera vueltas y rodeos, el alcance del objeto fuera del campo perceptivo pero todo esto limitado aún al campo de la acción del niño. El pensamiento preconceptual o simbólico, asiste al inicio de la representación expresado, a través del juego simbólico, sueños o dibujos, y de la constancia perceptiva, pero no hay el concepto lógico ni el manejo espacio-temporal y las representaciones se encuentran muy ligadas a lo inmediato con un tipo de razonamiento transductivo. El pensamiento intuitivo, permite evocar los objetos ausentes, en realidades pasadas y futuras pero procediendo siempre sobre imágenes estáticas e instantáneas de la realidad y algunos de sus estados, sin embargo, proporciona un mapa de lo real que no proporciona la inteligencia senso-motriz, pero con espacios en blanco sin coordenadas suficientes para alcanzar la reversibilidad. El pensamiento de operaciones concretas se hace posible la representación de la realidad por la fusión de esas imágenes en un plano de conjunto, con sus distancias y trayectos que superan el estatismo del

período anterior, aún cuando la realidad es representada en relación directa a lo concreto; este esquema operatorio es la agrupación de los esquemas intuitivos que ya se han vuelto reversibles, y sobre este sistema de agrupaciones concretas operará, finalmente, el pensamiento formal, que no es más que una agrupación que opera sobre otra agrupación, tal como un sistema de operaciones de segundo grado.

Si lo vemos como un mecanismo de construcción, cada estadio es una nueva coordinación de los elementos del estadio anterior. Así, el esquema senso-motor, se integra con los esquemas derivados de la percepción y el hábito; el esquema simbólico, a su vez, lo hace al senso-motor, con diferenciación de funciones: la imitación se prolonga en significados imaginados. El esquema intuitivo es una coordinación y diferenciación de los esquemas imaginados, y este esquema intuitivo al lograr la agrupación de orden reversible, conformará el esquema de las operaciones concretas, sobre los cuales operará el esquema formal.

Correlatos interesantes se derivan de todo lo que hemos dicho hasta ahora. Uno, los estudios de Piaget nos ayudan a advertir qué podemos esperar del niño o del adolescente, en cuanto a su manera de construcción de conocimiento y de formular explicaciones del mismo, en función de las operaciones mentales que se asocian al tipo de pensamiento característico de ese sujeto. Dos, la consideración anterior, contextualizada en el campo epistemológico, igualmente, facilita la comprensión del desarrollo del conocimiento científico y de sus variantes a lo largo de la historia. Tres, asimismo, para el estudio de las sociedades presenta una posibilidad explicativa de aproximación a modos, maneras y costumbres dentro de la tradición particular, que es un elemento importante como factor social del desarrollo del pensamiento.

Esta manera simplificada de describir, en esta nota, el desarrollo del pensamiento no encubre su riqueza estructural. Señala, más bien, el potencial cognitivo que acompaña al ser humano y que, dada las

condiciones en que sus factores condicionantes se expresen en plenitud, permitirá lograr lo que Piaget afirmó “*la inteligencia procura abrazar el universo*”.

#### **4. Los Estilos de Pensamiento**

En el contexto del saber organizado, encontramos escuelas, corrientes o movimientos en distintas áreas científicas que aglutinan estudiosos y especialistas con ideas que, aún cuando no se manifiestan decididamente iguales, mantienen la adscripción a esquemas fundamentales que les permiten compartir líneas generales de pensamiento; éstas se traducen en aproximaciones, métodos o prácticas particulares para construir el conocimiento y se particularizan notablemente de otras al ofrecer, en consecuencia, perspectivas e interpretaciones distintas para ese mismo objeto de estudio. Esta semejanza en cuanto a la manera de pensar del hombre de ciencia se percibe también en el hombre común, peculiaridad ésta recogida por la sabiduría popular en refranes y expresiones tales como: “entre gustos y colores no se han puesto de acuerdo los autores”, “cada cabeza es un mundo”, “pensar con el corazón”, “ser muy cerebral” o “no ver más allá de su nariz” las cuales, quizás no por azar, insinúan -cabeza, cerebro, acuerdo, pensar- una cierta proximidad hacia los procesos mentales superiores en el origen de tales variaciones.

En un intento por formular posibles explicaciones ante el hecho, al parecer tácitamente aceptado, que aún cuando todos compartimos la condición de seres racionales, esta racionalidad tiene manifestaciones particulares en la forma de cómo pensamos, desde tiempos primitivos se han formulado modelos o tipologías que se fundamentan en algún aspecto humano, que bien pudiera ser físico, orgánico o fisiológico, de acuerdo con el criterio del investigador, y su referencia, correlación o correspondencia con atributos de naturaleza psicológica, bien sea carácter, temperamento, razonamiento o personalidad. Este propósito de tipificar a unos

individuos como distintos de otros, en aras de simplificar las variadas disimilitudes observadas y disponer de insumos para elaborar así predicciones sobre sus acciones, ha seguido un recorrido que se inserta principalmente en el transitado por la psicología desde sus inicios, contenida dentro de la filosofía, hasta su surgimiento como disciplina independiente en la segunda mitad del siglo XIX signado por la aparición de escuelas o sistemas. En las líneas que siguen, se intenta una breve revisión histórica de las propuestas tipológicas más destacadas, y su evolución hacia modelos basados en estilos que giran en torno a la cognición, para lo cual se consideran dos períodos cronológicos, sobre una base referencial general (Whittaker, 1989; Douglas, 1998; Burk y Díaz, 1989; Sternberg, 1998; Gardner, 1988; Garnham y Oakhill, 1996).

### **Antes de 1950: Las tipologías.**

La inquietud por las tipologías parece tener sus raíces en la misma historia de la humanidad. En los pueblos de Babilonia y Caldea de la antigua Mesopotamia, ya se atribuía a los astros, constelaciones y otros fenómenos celestes la responsabilidad por las diferentes facetas o el comportamiento heterogéneo del hombre, creencias que se denotan aún dentro del conocimiento ordinario, al asociar los problemas de salud mental con las fases de la luna -no es casual que al enfermo mental se le llame lunático- o cuando se atribuye la conducta errática e inusual de alguien al tránsito de un planeta sobre una de las casas zodiacales. El hombre, inevitablemente, estaba marcado por el signo bajo el cual le tocó nacer. Sin embargo, las primeras tipologías conocidas se remontan a la época de los griegos. Se destaca, por ejemplo, en Heráclito(544-480 a.c.) y Teofrasto (372-287 a.c.) el interés por lo que se ha denominado la caracterología, esa parte de la psicología que se dedica al estudio del carácter; Heráclito sugirió que el carácter era el destino del hombre y Teofrasto, por su parte,

expuso en su obra *Los Caracteres* una clasificación de 30 tipos de ellos para conocer mejor la naturaleza y comportamiento humano. Históricamente, se atribuye a Hipócrates (460-377 a.c.) la primera tipología realizada sobre la base de una perspectiva médica racional; sus estudios lo llevan a introducir la noción de que el fundamento morfológico del individuo, diferenciado por la constitución somática y la forma de muerte hacen posible distinguir entre dos tipos: el apoplético, de apariencia robusta y rozagante con tendencia a la muerte repentina y el tísico, de apariencia delgada y delicada quien suele morir de `consunción`. A él también se le debe la doctrina de los cuatro elementos, apoyada en los líquidos orgánicos corporales: sangre, bilis, flema y bilis negra, considerados como determinantes en la reacción emocional que exhibe un sujeto en particular equiparándose, respectivamente, con cuatro tipos humanos: sanguíneo, colérico, flemático y melancólico, más adelante, reelaborados por Galeno (129-200 d.c.) quien reconoció los tipos bilioso, sanguíneo, linfático y nervioso. Esta doctrina hipocrática ha tenido una gran importancia en el mundo occidental, siendo incluso utilizada por los psicólogos hasta los primeros años del presente siglo, tal como lo revelan Burk y Díaz (1989:651-652) en el siguiente pasaje:

*Hasta el advenimiento de las modernas tipologías se operaba con el concepto de los **cuatro temperamentos**, de profundo arraigo en la cultura de occidente. Todavía los fundadores de la psicología científica se apegaban a la idea de que, en cuanto reactividad emocional, había cuatro tipos humanos, caracterizados también corporalmente. Eran el **sanguíneo, colérico, flemático y melancólico**. De la morfología somática de cada uno de esos tipos temperamentales se tenía una imagen definida y universalizada, como lo atestiguan centenares de pinturas y dibujos. Los psicólogos del siglo pasado (y de las primeras décadas del nuestro) todavía usaban los términos: sanguíneo, colérico, flemático y melancólico, para caracterizar la afectividad y los hábitos volitivos. A manera de ejemplo, [se presentan] los tipos temperamentales de Wundt y de Ebbinghaus...”*

En esta tendencia que da primacía a la *morfología o constitución somática* para establecer tipificaciones, se

ubican otros investigadores tales como Viola, en 1919, al mostrar los tipos *longitipo*, *braquitipo*, *equivalentes a los tipos hipocráticos* apoplético y tísico, y un tercer tipo intermedio que representa el *normotipo*; el argentino Pende, 1928, quien combinó estos aspectos anatómicos con otros de corte psicológico y Schlegel, al plantear, en 1960 una morfología de tipo sexual para exponer dos tipos básicos: el ginecomorfo y el andromorfo, de acuerdo con la combinación del tamaño de su pelvis y el género, totalizando cuatro tipos –hombres andomorfos, hombres ginecomorfos, mujeres andromorfas y mujeres ginecomorfas- y los correlacionó con aspectos psicológicos.

Por otra parte, se suele conceder a Aristóteles (384-322 a.c.) la autoría de lo que se denomina la fisiognomía o el arte de juzgar el carácter de las personas con base en sus rasgos faciales; su afirmación de que todo rostro humano tiene alguna semejanza con la cara de algún animal lo cual es una expresión inequívoca de su carácter, llegó a degenerar en una tipología de corte zoológico de tanta popularidad y arraigo entre la población tal que, años más tarde, sus abusos llevaron a Isabel de Inglaterra, en el siglo XVIII, a legislar en este terreno instituyendo penas rigurosas a quienes incurrieran en el delito de aludir a sus semejantes bajo esta dimensión. Porta, en el siglo XVI y Lavater, en el XVIII, continuaron en esta línea de trabajo fisiognómica, al igual que el criminalista Lombroso, en el siglo XIX, considerado el fundador de la antropología criminal, quien expuso a su vez, dos tipos de delincuentes, el nato y el ocasional, con base en alguno de sus caracteres físicos. Esta simpatía por acentuar la importancia de las líneas del rostro fue asimilada por otros autores, tales como Fourier y Bain -1800 y 1862 respectivamente- quienes hicieron de ella su fundamento caracteriológico por considerar que las pasiones dominantes dejan su huella marcada en las facciones y sirvió, además, de base en la primera mitad del siglo pasado, para que Galton (1822-1911), antropólogo y genetista inglés, presentara una

fisiognomía de base “científica” cuyo propósito era correlacionar estos rasgos con características mentales y, sirvió además de plataforma a principios de este siglo a Corman para discriminar entre el tipo dilatado, en posesión de rostro amplio, labios gruesos de sonrisa espontánea, sociables, creyentes del orden establecido, superficial y el tipo retraído, de rostro hundido y labios estrechos, taciturno, introvertido y poco expresivo.

En atención al eje morfológico, también desde la frenología, que se ocupa del estudio de la posible relación que existe entre la forma del cráneo y las funciones mentales del sujeto, existen propuestas tipológicas interesantes, entre ellas la de Gall, a quien se le reconoce el instituir a la frenología como ciencia en 1810; se ocupó de investigar las funciones y topología cerebral, la cual estimó conformada por 27 relieves craneales de los cuales 10 son comunes al hombre y todos los vertebrados, 9 son comunes al hombre y a los vertebrados superiores y 8 son exclusivos del hombre; estos últimos se localizan en el lóbulo frontal, lo cual ha permitido asociar, por ejemplo, una frente alta y despejada con rasgos de inteligencia dentro del saber popular. Este modelo de las facultades psicológicas es de significativo valor heurístico ya que posibilitó la atención hacia determinadas localizaciones cerebrales, sensoriales y motoras, conduciendo con posterioridad al nacimiento de la neurofisiología.

A un cuarto del final del siglo XIX, se inicia lo que se ha denominado la psicología experimental con la creación del primer laboratorio de investigación en Alemania bajo la dirección de Wundt, con una marcada parcialidad por los tratamientos fisiológicos, ciencia que se desarrolló rápidamente a mediados del siglo XIX y cuyos descubrimientos en lo referente a la anatomía y funciones del sistema nervioso, especialmente del cerebro, y

los órganos sensoriales se relacionaron directamente con los problemas psicológicos; este comienzo en el tratamiento empírico se volcó al estudio de la conciencia a través de la descripción de sensaciones, imágenes y sentimientos con la utilización del método introspectivo. Alrededor de 1910, un grupo de investigadores, como Külpe, James y Morgan, se opone a los postulados de Wundt en lo concerniente a que los contenidos mentales complejos poseen propiedades que no pueden deducirse de sus componentes y esta doctrina sirve de base para la aparición de la escuela de la Gestalt, que centró sus investigaciones en la percepción y el pensamiento. La imposibilidad de acuerdos entre los resultados obtenidos en este período sumado a que los gestaltistas, en su mayoría judíos, se vieron obligados a radicarse, años más tarde en los Estados Unidos, fue abonando el terreno para que Watson tuviera amplia aceptación cuando en 1913 propuso el estudio de la conducta como el objeto de la psicología. De aquí en adelante, dentro de un contexto epistemológico en el campo científico fuertemente influenciado por el positivismo, se origina el auge de proposiciones enmarcadas dentro del conductismo liderizado por Skinner. La importancia elemental que se atribuye a los procesos de observación, medición, correlación estadística y probabilidad para alcance del conocimiento, se refleja en las tipologías de estos tiempos.

Vemos así que en 1909, Rostan y Sigaud ofrecen una tipología basada en las funciones fisiológicas más importantes, postulando cuatro tipos de ellas: el respiratorio, de cavidad torácica muy desarrollada, el digestivo, de abdomen especialmente desarrollado, sociable y poco intelectual, el muscular, de apariencia armónica con musculatura desarrollada y el cerebral, de constitución muscular y ósea poco consistente con un temperamento intelectual; estos tipos mantienen una correlación acentuada con la morfología individual a la que aluden. La corriente de la Gestalt, mediante sus creadores, Wertheimer, Koffka y Koehler, físicos y matemáticos los primeros y zoólogo el último, destacan el papel de la percepción y el factor de organización como determinante

de las propiedades del conjunto o Gestalt.

En este contexto, encontramos una propuesta que se origina a partir de la función perceptiva del individuo, bien sea que perciban totalidades con tendencia a la síntesis de lo percibido, en cuyo caso se habla del tipo sintético, o bien perciban detalles, en cuyo caso son del tipo analítico. En esta directriz, los hermanos Jaentsch, en 1929, partiendo del eidetismo, que es una tendencia a proyectar visualmente las imágenes de impresiones recientes, formulan dos tipos: el desintegrado, de eidetismo angustioso que lo agobia en contra de su voluntad y lo cual conduce a un pensar autista, acompañado de una lógica sin afectos e introversión, y el integrado, de eidetismos voluntario y placentero, de pensar asociativo, sociable y extrovertido.

A principios del siglo XX nos encontramos con tipologías que buscan integrar criterios, bien sea biológicos, morfológicos, psicológicos o de cualquier otra índole mediante parámetros de orden estadístico, para formular sus respectivas categorías. La psicóloga francesa Bourdel, (1907-1966), desde su laboratorio de psicología industrial, se basó en investigaciones estadísticas para establecer una relación entre los temperamentos llamados por ella melódico, rítmico, armónico y complejo con los grupos sanguíneos; la definición de estos temperamentos refiere a su relación con el entorno y la manera particular de insertarse en él. Es por ello que tenemos, entonces, los grupos sanguíneos A o armónicos, selectivos en su adaptación con predominio afectivo; el grupo B o rítmicos con adaptabilidad racional y metódica; grupo O, melódico y de adaptabilidad extrema y el grupo AB, con personas de adaptabilidad inestable.

Pero quizás, las tipologías mixtas más populares son las expuestas por el psiquiatra alemán Kretschmer y el

norteamericano Sheldon, quienes asumen como base de sus postulados la vinculación inexorable de lo somatopsíquico. En 1921, Kretschmer (1888-1964), llama la atención ante lo que a su juicio se ha hecho evidente en el transcurso del tiempo: lo psíquico es expresión directa e inevitable de lo físico, relación ésta que viene determinada de forma innata por lo que es casi imposible intentar o esperar cambios profundos o relevantes en el individuo. Para demostrar esta afirmación, desarrolló una serie de medidas antropométricas numerosas y minuciosas, sometidas a verificación experimental, que luego se correlacionaron entre sí y sirvieron de fundamento a su propuesta tipológica.

Esta tipología, arrojó la caracterización de tres biotipos con sus correspondientes psicotipos. El primer biotipo es el leptosomo, de apariencia delgada y extremidades largas, musculatura poco desarrollada, vientre aplanado, cabeza ovalada de cabellos abundantes y sus características psicótípicas se corresponden con el esquizotímico, quien se presenta como introvertido, con tendencia hacia la concentración, al autismo, la poca comunicación y el retraimiento. Su preferencia está radicada en lo simbólico y el pensar, de allí que en su estado patológico denominado esquizofrénico, se inclinan, por un lado, hacia el fanatismo en un ideal, investidos de rigidez e inflexibilidad en la búsqueda de la justicia, lo moral o de un mundo mejor, aunque implique exterminio o expulsión de pueblos enteros; o, por otro, a la frialdad aparente que oculta una afectividad sostenida y exagerada. El segundo biotipo es el pícnico, cuya estatura media, extremidades cortas y aspecto rollizo de cuello corto con tendencia a la calvicie, contrasta abiertamente con el leptosomo; su psicotipo es el ciclotímico, extrovertido, sociable, de fácil adaptación y sintonía afectiva con su entorno, carácter apacible, que en casos patológicos deriva en psicosis maníaco-depresivas, bien del subtipo maníaco o eufórico o del subtipo depresivo. Finalmente, el tercer biotipo, el atlético, es de aspecto fuerte y armónico, musculatura acentuada en brazos, hombros y espalda, estatura superior al promedio; se corresponde con el psicotipo viscoso que refleja

al individuo de funciones mentales lentas, pensamiento pausado pero perseverante, metódico que declina patológicamente en lo que Kretschmer definió epiléptico, de cuadros exacerbados de agitación e incluso violencia desproporcionada a la situación o circunstancia que facilita la expresión. Debido a que hay personas que como producto de desórdenes glandulares presenta ciertas anomalías de tipo morfológico que impiden su acomodo en el marco de los biotipos anteriores, Kretschmer introdujo el término de displástico para discriminarlos de los llamados atípicos que aglutina a individuos de morfología irregular de imposible tipificación.

Al médico y psicólogo Sheldon se debe, en 1960, en colaboración con Tucker y Stevens, la tipología de más amplio uso en el contexto norteamericano. Admite, como supuesto de base, que las diferenciaciones entre individuos surgen, en principio, de una combinación de sus componentes biológicos en correspondencia con las capas triblásticas que se generan como producto del proceso de mitosis del embrión y que luego, el ambiente bajo la forma de educación y experiencia, contribuye a decidir finalmente, sobre el temperamento del individuo. El predominio diferencial de las capas del embrión triblástico desprende los biotipos de esta propuesta: a) una preeminencia del endodermo, capa que genera el aparato digestivo, bronquios, pulmones y vísceras, concuerda con el temperamento viscerotónico, de tendencias comunicativas, extrovertido, buena relación afectiva y disfrute de los placeres gastronómicos; b) un componente mesodérmico, que deriva en el sistema muscular, sistema óseo, sangre, dermis, ovarios y testículos, compete al temperamento somatotónico, de gran actividad y gusto por el ejercicio físico, sociables, agresivos y pensamiento viscoso; y c) al componente ectodérmico, precursor del sistema nervioso y sus elementos sensoriales, la piel, esmalte dental, cabellos, entre otros, se acompaña del temperamento cerebrotónico, típico introvertido, de escasa sociabilidad cercana a la necesidad de soledad e intimidad, reservado, con control sobre sus manifestaciones emocionales.

Para determinar la presencia y proporción de cada uno de los tres biotipos en el individuo, se creó la técnica del biograma, que consiste en una fotografía cuyo fondo es una pantalla reticulada que facilita la identificación de las proporciones requeridas. Si un componente se haya presente de forma dominante, adquiere un valor de 7 y si por el contrario, su manifestación es débil se le asigna el valor 1, lo cual nos remite a una escala con intensidad entre 1 y 7, de tres dígitos, que representan sucesivamente, los grados de endomorfismo, mesomorfismo y ectomorfismo: una medida de 117, por ejemplo, reflejaría al cerebrotónico puro. Sheldon evaluó con el biograma a más de 4000 estudiantes y correlacionó sus resultados con los obtenidos en los test de personalidad y de acuerdo con sus resultados, existe en efecto, una relación significativa entre un biograma dado y el temperamento del sujeto a que pertenece, no así entre el sexo y el temperamento. En un trabajo posterior, con la misma metodología empleada, identificaron, definieron y correlacionaron alrededor de 20 rasgos temperamentales para cada uno de los biotipos descritos.

Sin embargo, ya para los inicios del 1900 se hace sentir dentro de los predios psicológicos la presencia de Freud y el psicoanálisis, por una parte, por otra, la teoría evolucionista de Darwin, cuyo concepto de evolución fue impregnando de manera sistemática los estudios del hombre, la naturaleza y la sociedad, siendo determinantes en algunas de las líneas de investigación en la psicología genética y epistemológica. Esta transición de tipologías interesadas en los aspectos empíricos, observables y estadísticos hacia tipologías apegadas a criterios eminentemente psicológicos o cognitivos quedará finalmente concretada en el contexto de la llamada revolución cignitiva de los años 50', tal como podrá apreciarse en las siguientes líneas.

En cuanto a esas tipologías que consideran como criterios aglutinadores el factor psicológico, tenemos dos provenientes de la corriente psicoanalítica. La primera de ellas, es la expuesta por Heymans, en 1921, con la colaboración de Wiersma y complementada por Le senne, basada en tres propiedades: *emotividad* (E) que es una disposición permanente y selectiva del carácter; *actividad* (A), como elemento fundamental de la vida psíquica y *resonancia* [primariedad (P), resonancia inmediata y superficial que generalmente acompaña al individuo extrovertido y secundariedad (S), de reacciones más permanentes pero lentas]; la combinación de estas propiedades da lugar a 8 tipos caracterológicos que son los siguientes: Apasionado (E, A, S): emotivo, activo y con gran capacidad de identificación con causas que consideran justas; colérico (E, A, P): emotivos, activos pero de reacciones fugaces e instantáneas; nervioso (E, nA, P): emocionalmente inestable pero con fuerte emotividad, los cuales no resisten la disciplina; sentimental (E, nA, S): emotivo, no activo y con resonancia secundaria, es decir de reacciones más lentas y duraderas; sanguíneo (nE, A, P): individuos observadores, de gran sentido práctico, sociales y adaptables; flemático (nE,A,S); apático (nE, nA, S) y amorfo (nE, nA, P). Berger (1896-1960) continuó en la misma línea el trabajo de estos investigadores e introdujo como parte de su cuestionario caracteriológico, seis factores complementarios a los tres descrito por ellos; estos son: la amplitud del campo de conciencia, la polaridad Marte-Venus, los intereses sensoriales, la ternura, la avidez y la pasión intelectual.

La segunda de las tipologías psicológicas se debe al psicoanalista Jung, quien en 1929, en su obra "Tipos Caracteriológicos", agrupa a las personas en introvertidos y extrovertidos, considerando la relación que todo individuo manifiesta con los objetos, en la cual se observa el privilegio, bien del sujeto o bien del objeto. En el sujeto extrovertido, su tendencia hacia el objeto opaca su naturaleza subjetivo determinando su desempeño mental en contraposición del introvertido con una disposición opuesta. Se tiene, en el primer caso, una

disposición mental de tipo pragmático, con escasa autocrítica y expresión espontánea, no así en el introvertido, quien posee mentalidad idealista, gran capacidad de autocrítica y de expresión diferida o bajo formas particulares. Por otra parte, atribuye al psiquismo cuatro funciones básicas: percibir, sentir, intuir y pensar, que derivan en sus correspondientes tipos funcionales: el individuo sensorial, el sentimental, el intuitivo y el intelectual, cada uno de los cuales puede presentarse con el tipo extrovertido o el introvertido, colocando finalmente su clasificación con un total de ocho tipos humanos. Es interesante destacar la amplia divulgación de los tipos de Jung, no sólo dentro del campo específico de estudio señalado, sino en el arraigo que tiene dentro del conocimiento ordinario, en donde el uso de las palabras introvertido y extrovertido resulta común dentro del habla cotidiana. A propósito de la mención de estas tipologías cognitivas, es necesario agregar una referencia importante. Se trata de Piaget quien aún cuando no pretende formular una de ellas, demuestra mediante sus investigaciones las variaciones que evidencia el pensamiento en el transcurso no sólo de la vida del individuo sino que además alega que son perfectamente identificables en la historia del desarrollo en el pensamiento científico afirmando, por ende, la existencia de un correlato ontogenético y filogenético en este proceso evolutivo. En 1947 publica *Psicología de la inteligencia* en donde reconoce varias formas de pensamiento: preconceptual, intuitivo, concreto y formal que, bajo criterios lógicos de diferenciación, van dando cuenta progresivamente de la compleja riqueza que acompaña la inteligencia como 'estado de equilibrio hacia el cual tienden todas las adaptaciones sucesivas de orden sensoriomotor y cognoscitivo' (Piaget, 1979:21). Al describir el pensamiento desde estadios sensoriales y motores con base en los reflejos neonatales, de allí a la paulatina coordinación de modelos de respuestas, el tránsito del razonamiento prelógico al lógico y reversible para arribar al proposicional, Piaget demarca una explicación cognitiva precursora difícil de obviar en adelante, como de hecho se ha demostrado la compatibilidad de su teoría con las posibilidades y postulados de los

modelos cognitivos computables.

Finalmente, hay una propuesta que se aparta un poco de los criterios empleados hasta ahora, formulada por Spranger a inicios de los años 50', orientada hacia las actitudes que tienen los seres humanos ante la vida y los valores que resultan en seis tipos valorativos: el hombre religioso, interesado por los misterios de la divinidad; el hombre social, cuyo norte y razón de ser se consigue en la convivencia y las relaciones sociales; el hombre económico, apasionado del dinero y el mercado; el hombre político, desvelado por el poder; el hombre estético, cuya acción de vida se supedita a los criterios estéticos y de belleza, y el hombre científico puro o teórico, preocupado por alcanzar el conocimiento científico. Otras explicaciones para atender el problema del por qué de las diferencias entre personas, son mostradas desde escenarios diferentes al de la psicología, las cuales sin llegar a tipologías concretas, van introduciendo también la noción de que la explicación puede ser explorada por la vía de los procesos mentales. Por ejemplo, Fleck, 1935, en su libro *La génesis y el desarrollo de un hecho científico*, analizó la historia de las enfermedades venéreas en la medicina moderna y de acuerdo con ello definió una comunidad científica como 'colectividad de pensamiento'. Algunos antropólogos y estudiosos de grupos indígenas atribuyen igualmente, tal como Frazer lo hace en una publicación en 1936, el problema de las diferencias en el razonamiento de las personas, verbigracia los primitivos con su pensamiento mágico, al pensamiento subdesarrollado que les caracteriza. Vemos así que el germen de la expectación por los procesos mentales ya está sobre el marco de las inquietudes de investigación y de aquí en adelante, se afianzará como un campo prometedor en variadas disciplinas científicas, entre ellas, las que se integran en el llamado hexágono cognitivo: lingüística, psicología, filosofía, antropología, neurociencia e inteligencia artificial.

A manera de síntesis, podemos decir que en este primer período se realizan notorias proposiciones desde

escenarios psicológicos, médicos, filosóficos, antropológicos, sociológicos y psiquiátricos que encauzan la inquietud por formular modelos, mejor conocidos como tipologías, que aspiran, unas describir y otras explicar las diversas manifestaciones de un modo particular de ver, actuar e interpretar el mundo que nos rodea; modelos que, respondiendo a sus bases históricas contextuales, se insertan en las corrientes epistemológicas predominantes dentro del campo de la producción de conocimiento. Asimismo, debido a esta misma causa, es notoria la atención sobresaliente que reciben las características físicas y funcionales del hombre durante estos años y la alusión secundaria o referencial hacia los aspectos racionales o cognitivos aún cuando, paradójicamente, el objetivo último de estos modelos consiste en alcanzar un acercamiento con alto grado de fidelidad, que de cuenta del argumento de lo que nos identifica como animales racionales: los procesos de pensamiento.

### **Después de 1950: Los estilos.**

La aparición de tipologías psicológicas con creciente indiferencia hacia atributos de dimensiones físicas o morfológicas marca una definitiva inclinación por la búsqueda de explicaciones que involucran los procesos mentales; aún cuando la aproximación se realice desde espacios que comprometen posturas fenomenológicas como la de Lévy-Bruhl, quien, en 1952, explica que esa semejanza entre las personas, por ejemplo en como piensan los primitivos, tiene orígenes emocionales que afectan y desvían el curso lógico del razonamiento hacia el dominio místico. Sin embargo, la afiliación a esta tendencia resulta en un crecimiento vertiginoso, que se dimensiona definitivamente en los años 50' cuando se focaliza la atención sobre los procesos mentales en el marco de la revolución cognitiva iniciada a comienzos de la década. Así señala este proceso la Enciclopedia Hispánica (1992-1993:147-148) este hito histórico:

*En torno a la década de 1950, la crisis de la metodología puramente empiricista y la posibilidad de abordar con instrumentos computacionales la explicación del funcionamiento de los mecanismos cognitivos hizo entrar en crisis la psicología conductista que, durante años, había dominado la escena psicológica, y permitió la puesta en marcha de la psicología cognitiva, auspiciada por investigadores como Neal Miller, Herbert Simon y Eugene Galanter, que trataban de tener en cuenta no sólo los datos de los experimentos psicológicos clásicos, sino también los proporcionados por la neurociencia y la biología. La influencia que sobre los representantes de la psicología cognitiva tuvieron tanto los trabajos de los psicólogos de la escuela de la Gestalt como los del psicólogo suizo Jean Piaget, padre de la llamada psicología genética, fue considerable.*

Gardner (1988:112-113) expresa a su vez, en este orden de ideas:

*Las líneas de investigación iniciadas por Miller, Broadbent y Cherry, y por Bruner, vigorizaron a la psicología de fines de la década de 1950 y de la década siguiente. Frente al rigor artificial impuesto por el conductismo en los temas vinculados a la cognición, estos jóvenes psicólogos querían introducir nociones que desde hacía bastante tiempo atrás habían sido declaradas “fuera de litigio” y rechazadas. La aceptación de las limitaciones inherentes a la cantidad de información que el sujeto podía recibir, los intentos por trazar los pasos del procesamiento de dicha información, y la postulación de las estrategias globales empleadas para resolver un problema, todo ello era índice de una mayor disposición para abordar en forma directa los temas relacionados con la mente, en lugar de descartarlos reemplazándolos por una larga serie de estímulos y respuestas públicamente verificables.*

*Este cambio no puede atribuirse a un solo factor, pero es evidente que contribuyó a conferir legitimidad a estos enfoques el advenimiento de la computadora, así como el lenguaje de la teoría de información que habitualmente caracterizaba su uso. Los psicólogos ya no limitaron sus explicaciones a los sucesos que pudieran serle impuestos a un sujeto o que pudieran observarse en su comportamiento; ahora se avinieron a considerar la representación de la información en el interior de la mente... Ciertamente es que las cuestiones que se estudiaban (...) no eran nada nuevo para la psicología pero la perspectiva de aplicar ideas provenientes de la teoría de la información, de basarse en el modelo de la computadora, de dar el visto bueno a diversas variedades de representación mental y permitir a los sujetos utilizar sus plenos poderes reflexivos, era vigorizante y liberadora.*

Paralelo a este tratamiento epistemológico y metodológico, comienza a sustituirse el término de tipologías por

el de estilos, entendidos como “una manera particular de procesamiento de información” de acuerdo con la definición de psicólogos cognitivos que adelantaron investigaciones en resolución de problemas y habilidades perceptuales y sensoriales. En otras fuentes se advierte que el “modo en que se clasifican los distintos conocimientos para establecer el orden mental interno es una de las claves de la personalidad básicos para entender las reacciones de un individuo en un momento determinado y sus posibles desequilibrios mentales, se les ha denominado ‘estilos cognitivos’. (Enciclopedia Encarta 98). Desde esta óptica, se hacen aproximaciones que apuntan a la identificación de estilos, bien sea en el ámbito de la personalidad, en cuyo caso hablamos de estilos centrados en la personalidad, la actividad, la enseñanza o la cognición, respectivamente con un apego más o menos acentuado sobre fenómenos relativos a la cognición. Desde este marco referencial, nos ocuparemos en las siguientes líneas de algunas de estas clasificaciones:

1. Estilos centrados en la cognición: A propósito, conviene mencionar una corriente, que en la década 50'-60' intenta establecer un puente entre los estudios de cognición y de personalidad, denominada el movimiento de los estilos cognoscitivos, con acentuado énfasis hacia el primer ángulo de la díada. Ellos son los siguientes:

1.a.- Estilos dependiente e independiente de campo: Witkin indicó que, debido a que algunas personas dependen más que otras de la estructura predominante en su campo visual, pueden sugerirse dos tipos de ellas: dependiente de campo e independiente de campo. Sin embargo, estudios en esta área evidencian que lo independiente de campo es equivalente a la aptitud espacial.

1.b.- Estilos de Rangos equivalentes: trata sobre las diferencias que se observan al categorizar cosas muy semejantes como diferentes o viceversa. El tener un rango equivalente amplio permite ver relaciones que otros con rangos más estrecho no pueden percibir, lo cual a su vez, presenta la desventaja de que se pueden no

advertir diferencias importantes que distinguen a estas cosas.

1.c.- Estilos de categoría ancha: representa la tendencia de las personas a estimar rangos superiores o inferiores de manera consistente

1.d.- Estilos conceptuales: alude a la diferencia entre las personas dependiendo de cómo clasifican conceptos. Para Kagan (1963), el mayor exponente de esta clasificación, reflejan las diferencias en percepción, codificación y almacenamiento de información que son consistentes con ciertas propiedades generales de organización y funcionamiento intelectual; supone tres estilos conceptuales: analítico descriptivo, relacional y el inferencial-categorico, sobre los resultados obtenidos en el Test de Estilos Conceptuales, compuesto de ilustraciones solamente. Los de estilo analítico descriptivo, tienden a elaborar conceptos sobre la base de elementos comunes entre elementos, los de estilo relacional lo hacen considerando las relaciones funcionales de ellos y los de estilo inferencial-categorico lo hacen a causa de similitud abstracta que puede ser inferida pero no usualmente observable de manera directa.

Los estudios sobre los estilos conceptuales en los niños han señalado importantes hallazgos:

*Los niños pequeños tienden más a ver relaciones funcionales mientras que los otros niños utilizan las categorías analíticas y supraordenadas (Kagan, Rosman, Day, Albert & Phillips, 1964). Los niños reflexivos y atentos generalmente son más analíticos que los impulsivos (Kagan, et al., 1964). Y los niños analíticos tienden a ser más activos, luchadores e independientes, mientras que los que se interesan por la relación funcional son más dependientes (Kagan et al., 1963). Los niños analíticos se desempeñan mejor en una tarea que consista en colocar unos dibujos en secuencia lógica (Kagan, et al., 1964). La relevancia del material que ha de clasificarse afecta el estilo utilizado por el niño: cuando se trabaja con dibujos, la tendencia a ser analítico aumenta con la edad; cuando se trabaja con palabras, disminuye (Mussen, Conger y Kagan, 1969). Debe tenerse en cuenta el estilo conceptual al diseñar técnicas de enseñanza para los niños. Además, deben hacerse esfuerzos para ajustar el ritmo de trabajo del maestro y el alumno con el fin de*

1.e.- Estilos de impulsividad y reflexividad: Kagan diferencia el estilo impulsivo con tendencia respuestas rápidas, que se toma poco tiempo para pensar en soluciones alternas, por lo cual son más propensos a cometer errores, del estilo reflexivo que representa el polo opuesto. Skotnikova, del instituto de Psicología de Rusia, agrega que los estilos caracterizan no sólo el procesamiento de la información sino también la toma de decisiones y que los conceptos de rigidez-flexibilidad y reflexividad-impulsividad deben considerarse para ello.

1.f.- Compartimentalización: un estilo compartimentalizado es aquel en que la persona tiende a compartir las ideas o las cosas en categorías discretas que a menudo ayudan a organizar su mundo pero que puede tornarse en un manejo algo rígido del mismo.

1.g.- Estilo de integración conceptual: es aquel en el que las personas se inclinan a relacionar partes o conceptos en un todo para darles mayor significación. Se mencionan a título de ejemplos, personajes como Perry Mason, Sherlock Holmes. Sin embargo, otras personas no parecen mostrar ninguna necesidad de esa integración, de acuerdo con lo Feuerstein 'un asidero episódico de la realidad' en el que las personas pueden vivir dejando que los eventos y conceptos se produzcan sin ninguna preocupación por la relación que pudiese existir entre unos y otros.

1.h.- Estilo de tolerancia hacia experiencias poco realistas: este estilo advierte acerca de la disposición de las personas a aceptar o participar en experiencias poco convencionales, tal como intervenir en programas para medir efectos de drogas imaginarias o colaborar en situaciones bajo condiciones de realidad virtual, mientras que a otras este tipo de eventos les parece totalmente inútil o irrelevantes.

1.i.- Estilo escudriñador: presentado por Gardner y Moriarty, destaca la constante búsqueda de verificación de los propios juicios que el sujeto elabora.

2.- Estilos centrados en la personalidad: este movimiento, aún cuando encuadra su preocupación sobre estilos, lo hace acercándose más a la conceptualización y medición de la personalidad. Dos tentativas se destacan: en una de ellas sus representantes, Myers y Myers, apoyados en la tipología de Jung, elaboran cuatro distinciones básicas: con respecto a nuestra actitud en el trato con otras personas, con respecto a las funciones perceptuales, con respecto al juicio y con respecto a la interpretación de la información. Sus 16 combinaciones de tipos diferentes se han aplicado en escenarios académicos y empresariales, aunque el test carece de validez de acuerdo con investigaciones recientes. En la otra, denominada Teoría Energética de estilos de la mente, Gregorc fundamenta sus estilos sobre la manera en que las personas se organizan con base a los criterios de espacio y tiempo, agrupando a las personas, en cuanto a la dimensión espacio, en abstractas y concretas y, relacionado con la dimensión tiempo, en secuenciales y aleatorias.

3.- Estilos centrados en actividad: en concordancia con las anteriores, esta clasificación de estilos se aproxima más a la clase de acción que las personas desarrollan en su vida diaria con desdén hacia la cognición o personalidad. Es en este contexto donde se han hecho populares los estilos de aprendizaje, como los propuestos por Kolb dentro de su teoría: convergentes, divergentes, asimilador y acomodador, o los 18 estilos organizados en cuatro categorías –ambiental, emocional, sociológicos y físicos de Dunn y Dunn, o la de Holland con estilos que entran en juego al hacer una elección laboral: realista, investigador, artístico, sociable y emprendedor.

4.- Estilos de enseñanza: se basa en hechos que indican que los sujetos que aprenden responden diferencialmente a variados estilos de enseñanza; McCarthy (1990), por ejemplo, expresa que las personas aprenden de maneras distintas y que existen diferencias fundamentales en la manera de cómo aprendemos; la primera de ellas, está referida a cómo percibimos, y la segunda, se orienta a cómo procesamos. En el modelo 4MAT System cada uno de los cuatro tipos de aprendizaje tiene un cuadrante. En el cuadrante uno, encontramos a los estudiantes imaginativos, quienes prefieren aprender mediante una combinación de razonamiento, sensación y observación. En el cuadrante dos, tenemos a los estudiantes analíticos quienes prefieren aprender a través de la combinación de la observación y reflexión hacia el concepto. En el cuadrante tres, están los estudiantes de sentido común, los cuales prefieren aprender por razonamiento a través de conceptos y sometiéndolos a pruebas ellos mismos. Finalmente, en el cuadrante cuatro, encontramos los estudiantes dinámicos, quienes prefieren aprender haciendo, razonando y sintiendo. El modo de razonamiento está separado del conocimiento.

En este sentido, Ramos (1994) expresa que se ha demostrado la evidencia de que los sujetos adoptan una manera particular de procesar información, generando así un estilo de aprendizaje, llamado por otros autores estilo cognoscitivo. Ante el acuerdo de que las diferencias de estilos están presentes en el proceso de aprendizaje, conviene entonces acotar que una relación entre estilos cognoscitivos y estilos de aprendizaje es que los últimos son la expresión, en el aula, de los primeros. De aquí se desprende, entonces, que haya estilos de enseñanza para atender los estilos diferenciales para aprender. De hecho, algunos investigadores se han orientado hacia la identificación de ellos, tal como lo muestra el modelo de aprendizaje de Felder (Howard y otros, 1997), el cual categoriza estilos preferenciales de aprendizaje individual en una escala de cuatro dimensiones, cada una de las cuales tienen dos valores; los estudiantes y los profesores pueden mostrar

preferencias por un lado de la dimensión en la mayoría de los objetivos, aún cuando pueda darse el caso que para algunos de ellos no sea así (ver Figura N° 4).

En este modelo no hay estilos correctos de aprendizaje; más bien, se entiende como un sistema de preferencias en el cual participan los estudiantes de manera individual.

### MODELO DE APRENDIZAJE DE FELDER.

DEFINICIÓN	DIMENSIONES		DEFINICIÓN
HÁGALO	ACTIVO	REFLEXIVO	PIENSA SOBRE ES O
APRENDA HECHOS	SENSIBLE	INTUITIVO	APRENDE CONCEPTOS
REQUIERA IMÁGENES	VISUAL	VERBAL	REQUIERE LECTURA
PASO A PASO	SECUENCIAL	GLOBAL	GRANDES IMÁGENES

Otro modelo está expuesto en el Ciclo de Aprendizaje de Kolb (ver supra), que al igual que en el anterior, ubica a los estudiantes dentro de uno de los cuatro cuadrantes que lo componen, tal como se observa en la Figura N° 5.(ver Figura 5).

## CICLO DE APRENDIZAJE DE KOLB



FIGURA 5.

Obsérvese que los cuadrantes izquierdo y derecho se corresponden directamente con la escala activa-reflectiva de Felder, y los cuadrantes superior e inferior con la escala sensible-intuitiva. Para los estudiantes del tipo ¿por qué?, es importante conocer el por qué de los objetivos, los del tipo ¿cómo?, como se aplican los objetivos a los problemas reales, los ¿what?, desean conocer hechos acerca de los objetos y, finalmente, los y si... , necesitan experimentar con diferentes posibilidades.

Ahora bien, la mirada hacia los estilos se encuentra acompañada de una condición, en que al parecer concuerdan los interesados en el área y ella es el papel que asume el componente preferencia dentro del concepto. Investigaciones, como en el caso de Kahneman y Tversky, (en Ursua, 1993:296) han demostrado

que “los individuos actúan de manera radicalmente diferente en problemas que tienen la misma estructura formal, y estos desempeños reflejan sesgos, *preferencias* en el sistema cognitivo que han de ser tenidos en cuenta en cualquier teoría del razonamiento humano”. Para Padrón (1994a:4), los estilos epistémicos o estilos de pensamiento o estilos cognitivo “son configuraciones cognitivas constantes, que definen esquemas operativos típicos de adquisición de conocimientos en el individuo y en las organizaciones... En todo caso, se trata de un cierto patrón operativo que cada ser humano privilegia y va reforzando, a medida que evoluciona en su formación de mapas mentales o representaciones del mundo circundante”.

El psicólogo industrial Woodward (1997) utiliza como herramienta de trabajo un cuestionario sobre estilos de pensamiento creado por Harrison y Bramson, quienes para definir los estilos se basaron en cinco escuelas de la filosofía occidental: analítica, realista, pragmática, idealista y sintético. Ve los estilos como una fuerte elección personal que se acentúa en el trabajo individual y que puede incluso crear dificultades cuando se trabaja en grupos, ya que allí se encuentran también estilos predominantes de pensamiento; ellos pueden asumir las siguientes modalidades: exclusivo, predominante, disponible, marginal o inexistente. Sternberg (1998) refiere que ese movimiento desarrollado entre los años 50' y 60' cobija a teóricos que interesados en los estilos, como expresión de inconformidad ante la limitada información que los tests de habilidades arrojan en cuanto al por qué las personas difieren en sus desempeños, han encontrado una respuesta en la interface entre habilidades y personalidad o entre habilidades y preferencias, evidente en tendencias como la de inteligencia emocional e inteligencia social; sin embargo, a su juicio, es necesario delimitar aspectos que orientan la problemática hacia escenarios distintos:

*In the case of styles, though, I believe it is important to maintain the distinction between abilities on the one hand and styles on the other. Emotional intelligence may or may not represent a set of abilities.*

*Styles do not represent a set of abilities, but rather a set of preferences (subrayado nuestro). The distinction is important, because abilities and preferences may or may not correspond, as we find in the case of someone who wants to be a creative writer, but who just can't come up with the ideas. (...) The more specific term, COGNITIVE STYLE, refers to an individual's way of processing information. The term was developed by cognitive psychologist conducting research into problem solving and sensory and perceptual abilities. This research provided some of the first evidence for the existence of distinctive styles.*

Sternberg (1998:134)

El uso del concepto de estilo es asimilado por otras ramas de la ciencia. Desde una perspectiva de la filosofía de la ciencia, se habla de ellos de la manera siguiente:

*“La teoría marxista de las ciencias, que subraya la importancia del estudio de las teorías concurrentes, sus relaciones mutuas y sus luchas entre sí, presta atención al hecho de que independientemente del carácter contradictorio de las diferentes teorías, existen determinadas ideas fundamentales que unifican estas teorías en los marcos de un determinado período, y que caracterizan toda una época en el desarrollo científico. Estos principios fundamentales, en los cuales se basa una cierta secuencia o conjunto de teorías, se conservan durante el tránsito de un sistema teórico a otro aunque, como es natural, modificándose y adquiriendo en cada caso una forma específica.*

*Estas ideas fundamentales, que garantizan la sucesión en el desarrollo del conocimiento científico y que pueden compararse con las invariantes de un grupo de transformaciones, constituyen las características decisivas de un determinado estilo de pensamiento. El análisis de estas ideas fundamentales, o como decía M. Born, de las tendencias generales del pensamiento, que se modifican muy lentamente y forman determinados períodos filosóficos con ideas características en todas las ramas de la actividad humana, incluyendo las ciencias, constituyen uno de los problemas más importantes del análisis teórico del desarrollo del conocimiento científico.*

(AAVV, 1978:368-369).

Douglas (1998:15) sostiene *“que es posible clasificar, no los estilos de pensamiento en sí mismos, sino los tipos de unidades sociales a las cuales esos estilos de pensamiento les sirven como medio de comunicación... Lo*

*que debemos preguntarnos es por qué las personas hacen diferentes inferencias a partir de los mismos datos, y la respuesta tendrá que ver con el modo en que la tendencia o desviación cultural tiñe el pensamiento”,* en tanto que Leenhardt (en Clifford, 1982) indica que el pensamiento malanesio expone un vínculo peculiar con el mundo místico, emocional y concreto antes que el analítico, lo cual se constituye en génesis de sus diferencias con otras culturas y, en el ámbito sociológico durkheimiano, los estilos de pensamiento distintivos se atribuyen a la necesidad comunicativa de una unidad social. Feyerabend (en Echeverría, 1989:221), trata de aproximar el conocimiento científico a otras formas del saber humano y agrega que *“cada estilo de pensamiento acuña su propio concepto de verdad y el éxito mayor de uno o de otro tampoco es un criterio objetivo porque también la noción de éxito está conformada dentro de cada marco conceptual”*.

Ya para finalizar, tres cosas; la primera, notamos en este segundo período dos elementos fundamentales para la explicación de las diferencias entre los seres humanos: el primero de ellos, la introducción del concepto de estilo, el cual puede asumir desde relaciones claramente comprometidas con el aspecto cognitivo o admitir posturas más bien discretas; el segundo, el carácter de preferencia que se atribuye y diferencia a los estilos, con independencia de la condición anterior. Y, tercera, algo aún más notorio en este aparte es que estos estilos tienen correlato en el horizonte del pensamiento científico. Está claro que las líneas de investigación en este contexto a pesar de la preocupación por el mismo objeto de estudio se distinguen, como bien cabe esperar, por su aproximación epistemológica y la función asignada a los procesos cognitivos dentro de la explicación. Pero, también es definitivo, que la cognición, entendida dentro del marco contextual de las ciencias involucradas en la revolución cognitiva, ya no podrá ser obviada dentro de la problemática que pretende conocer nuestras opciones de pensamiento o procesamiento de información y que marcan la pauta decisiva para establecer una correspondencia con el hecho advertido por el hombre en su proceso de evolución: no todos pensamos de la

misma manera y al parecer, se debe a una cuestión de estilos y ellos tienen una propiedad cognitiva.

Recordaremos que las diferencias advertidas en el marco del conocimiento ordinario en un principio con relación a las personas, a la larga fueron corroboradas bien sea bajo la forma de tipologías o estilos en el ámbito del conocimiento científico, lo cual es señal quizá de toda una gran posibilidad de investigación que se nos presenta dentro del campo del estudio del pensamiento.

## **5. Caracterización de los Estilos de Pensamiento**

Conocer es una capacidad humana manifiesta en todas y cada una de las acciones que realiza el hombre en su incesante intercambio con el mundo; así, podemos abordar al sujeto epistémico desde una perspectiva estrictamente individual, focalizando nuestro interés sobre las características que van definiendo su desarrollo cognitivo hasta alcanzar la madurez; igualmente, es posible aproximarnos desde una óptica eminentemente social, en alusión directa a maneras generales que se manifiestan en forma de costumbres, creencias y tradiciones dentro de los pueblos, o también, en función de períodos cronológicos caracterizados por aglutinar condiciones específicas que propician determinados tipos de conocimientos y, aún más, es factible optar por una disposición filogenética u ontogenética del asunto, a fin de cuentas el sujeto epistémico sigue siendo el núcleo de cualquiera sea la preferencia que se asuma como elemento generador del acercamiento a este campo.

Ahora bien, cabe presumir que los atributos cognitivos de este sujeto epistémico, y a ello apuntan los resultados de algunas investigaciones, acotados en una dimensión individual, tienen alguna expresión a escala mayor, en esos hitos históricos que manifiestan notables diferencias entre formas de conocimiento, tanto en el

círculo de una sociedad específica, como en el ámbito científico, sea éste considerado como un aspecto puntual dentro del marco del conocimiento socializado e intersubjetivo, sea éste la tendencia de la ciencia general que cobija este sector, o sea un período cronológico en el cual se produce un tipo de conocimiento que llega a ser representativo de ese momento. Es nuestro interés, en este sentido, retomar los rasgos que identifican los tipos de pensamiento descritos en el desarrollo individual, dentro del contexto del programa de epistemología genética, y su expresión en algunas áreas inscritas dentro del conocimiento científico y de grupos sociales, bajo el supuesto de que el sujeto, que construye el conocimiento en distintos niveles y contextos, que concibe y crea los medios para lograrlo, no debe resultar ajeno a ninguna de las expresiones o modalidades que pueda adquirir como elaboración acabada de la producción intelectual o como particularidad de desenvolvimiento en el medio social y cotidiano.

Es necesario, sin embargo, hacer notar que este intento de examinar estas regularidades no comporta en ningún aspecto connotaciones que orienten a la creencia en la superioridad o preeminencia de algún tipo de pensamiento sobre otro; siguiendo a Piaget, consideramos que la diferencia entre ellos se expresa en la propiedad de ser cualitativamente distintos, y por lo tanto, dan lugar a formas distintas de entender el mundo, de organizar la información proveniente de la realidad circundante y de generar el conocimiento para transformarla. De allí que resulte valioso, de acuerdo con determinadas necesidades, vincular todo conocimiento como forma de creación humana y su trascendencia hacia contextos sociales y científicos sobre la base primordial de la acción epistemológica del sujeto particular.

Sobre estas premisas se sustenta nuestra hipótesis, señalando una correspondencia entre los rasgos de pensamiento individual y social, como expresión del conglomerado individual, con rasgos que caracterizan el

pensamiento científico, rasgos que aglutinados propician momentos históricos signados por formas específicas de creación intelectual y que pueden ser definidos como estilos; esta hipótesis nos permite derivar que, así como encontramos tipos de pensamiento, también tenemos tipos epistemológicos que varían conforme a factores que se dimensionan de lo individual a lo grupal, de lo particular a lo general, en alusión a sujetos o una comunidad de ellos. Para explorar esta suposición, primero retomaremos los tipos de pensamiento y su caracterización, en el marco del programa de epistemología genética, los compararemos con regularidades observadas en el ámbito epistemológico en la búsqueda de elementos que proporcionen la posibilidad de elucidar la hipótesis de trabajo sobre la relación de correspondencia que se presume entre los tipos de pensamiento y los tipos epistemológicos.

### **Los tipos de pensamiento y sus rasgos generales.**

La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget recrea, a partir del nacimiento del ser humano, un proceso evolutivo, dinámico y secuencial, que explica el por qué pensamos y construimos la realidad de manera distinta de acuerdo con ciertas etapas de nuestra vida. Es así como da cuenta del pensamiento egocéntrico y mágico del niño, quien se cree la razón de ser del universo, da vida a lo inanimado otorgándole al hombre la facultad de la creación y dominio sobre los fenómenos naturales, luego, de un pensamiento que se desprende poco a poco de estos atributos para sustentarse sobre lo material, concreto y real del entorno, hasta el pensamiento del adolescente, realista y abstracto por su carácter formal, en las fronteras de la adultez donde alcanza su plenitud luego de superar cada uno de los períodos propios

definidos por el tipo de operaciones mentales con que es capaz de actuar sobre el mundo.

Ya hemos descrito, en un punto anterior y de manera simplificada, los aspectos generales de la teoría evolutiva del desarrollo de la inteligencia expuesta por Piaget en el contexto del Programa de Investigación de Epistemología Genética. Recordemos que uno de los puntos trascendentales de esta propuesta lo constituyen las operaciones y agrupamientos lógicos que caracterizan formas de pensamiento que están en estrecha e íntima vinculación con las operaciones que se conquistan en el plano mental y que en definitiva definen el tipo de pensamiento con que el individuo cuenta para construir su conocimiento. La clasificación sobre el desarrollo cognitivo descrita (Piaget, 1979) fue realizada por el autor en el año 1947 y, como puede verse, abarca cinco períodos: inteligencia senso-motriz, pensamiento simbólico y preconceptual, pensamiento intuitivo, pensamiento de operaciones concretas y pensamiento de operaciones formales. Más adelante, en una obra publicada en 1964 titulada 'Seis Estudios de Psicología' (Piaget, 1994), organiza los tipos de pensamiento en función directa con las operaciones lógicas, obteniendo entonces cuatro períodos: 1º la etapa de la inteligencia sensoriomotriz; anterior al desarrollo del lenguaje y del pensamiento propiamente dicho. 2º La etapa de la inteligencia intuitiva: dos a siete años o segunda parte de la primera infancia; 3º la etapa de las operaciones intelectuales concretas: de los siete a doce años, y 4º la etapa de las operaciones intelectuales abstractas: o período adolescente. Esta organización, nos remite a que sólo puede hablarse de pensamiento en tres períodos del desarrollo cognitivo: en la inteligencia intuitiva, que en este caso subsume al pensamiento preconceptual o simbólico con el intuitivo correspondientes a la clasificación anterior, en el pensamiento concreto y en el pensamiento formal. De allí que, en adelante, nos referiremos entonces, al hablar de pensamiento, de los tipos de pensamiento intuitivo, concreto y formal, de acuerdo con los fundamentos del programa de Epistemología Genética.

Volviendo con nuestro propósito, orientado a describir algunas similitudes entre el desarrollo del pensamiento en el ámbito individual con áreas sociales y epistemológicas, retomemos a continuación las generalidades que caracterizan, pues, los tipos de pensamiento intuitivo, concreto y formal.

Ya hemos visto que hay un tipo de pensamiento mágico, artificialista, animista que hace posible creer que la luna nos obedece, que el hombre creó los fenómenos naturales, que al cruzar los dedos se cumplirá lo que se desea o que el río siente dolor al caerle una piedra. Ese es el pensamiento intuitivo, capaz de constituir imágenes mentales o representaciones simbólicas pero incapaz de razonamiento lógico; a menudo se le compara con el del hombre inculto, ya que parecen exclusivamente vueltos hacia las cosas, la vida del pensamiento les resulta indiferente, se les escapa la originalidad de los puntos de vistas individuales, sus intereses son esencialmente realistas y tienden únicamente a la imitación. (Piaget, 1981).

Su característica eminentemente intuitiva, le hace apegarse a la percepción inmediata y a la experiencia directa que lo conduce a razonar que, por ejemplo, el que una plastilina haya sido dividida en trozos más pequeños y él la percibe como diferente, es porque se ha transformado en otra sustancia, sin importar que antes la haya visto bajo su forma original ya que no ve la transformación como una secuencia de cambios. Esta centración en un estado particular del objeto y en su propio punto de vista, implica una asimilación egocéntrica al sujeto y una acomodación fenoménica al objeto. No puede este tipo de pensamiento rígido establecer relaciones de orden; si en una serie A, B y C, colocadas en un hilo, así como primero se asoma la A y también la C, en un intento saldrá también la B según el razonamiento del niño; tampoco puede ordenar mentalmente de manera adecuada en el tiempo y el espacio, las nociones adelante y atrás.

Las construcciones de las categorías del objeto, causalidad, espacio y tiempo son evidencia del egocentrismo y el realismo que no diferencia el mundo externo del yo propio, lo cual se traduce en que todo lo percibido se centre en torno a la actividad propia pero que no exista conciencia de sí mismo y esto hace que se halle expuesto a todas las sugerencias y presiones del medio que le rodea, adaptándose a ellas sin crítica. En este egocentrismo, el predominio del punto de vista propio, los lleva a creer que han tenido la iniciativa al imitar un modelo o atribuir a los demás sus ideas particulares, y toda la realidad, interior y exterior, no es más que una impresión proveniente de un solo bloque indisociado sobre un mismo plano; los fenómenos o acontecimientos no comportan un por qué debido a su naturaleza fortuita, ya que no hay causalidad en la naturaleza porque todo está hecho para los hombres. El animismo que da vida a lo inerte materializa también la vida anímica y así el pensamiento es para el niño una voz que está detrás de la boca, o detrás y esa voz es viento. Con estos rasgos, se corresponde un razonamiento de tipo transductivo, limitado a establecer relaciones entre dos o más elementos concretos entre los cuales no existe tal relación.

Hay un aspecto muy peculiar del pensamiento intuitivo, resaltado por Piaget (1994:43):

*Hay una cosa sorprendente en el pensamiento del niño: el sujeto afirma todo el tiempo y no demuestra jamás. Observemos, por otra parte, que esta ausencia de la prueba proviene naturalmente de los caracteres sociales de la conducta en esta edad, o sea, del egocentrismo concebido como indiferenciación entre el punto de vista propio y el de los demás. En efecto, cuando se establece relación con los demás es cuando se deben buscar las pruebas, mientras que se cree siempre totalmente a uno mismo, antes precisamente de que los demás nos hayan enseñado a discutir las objeciones y antes también de que se haya interiorizado semejante conducta bajo la forma de esta discusión interior que es la reflexión. Cuando preguntamos algo a niños menores de siete años resulta sorprendente la pobreza de sus pruebas, su incapacidad para motivar sus afirmaciones e incluso la dificultad que experimentan para saber, mediante retrospectiva, cómo han llegado a formularlas. De igual forma el niño de cuatro a siete años no sabe definir los conceptos que utiliza y se limita a señalar los objetos correspondientes o a definirlos por medio de su utilización (“es para...”)*

*bajo la doble influencia del finalismo y la dificultad de justificación.*

Toda la gama de manifestaciones del pensamiento intuitivo es coherente entre sí con su carácter prelógico, que consiste en una asimilación deformativa de la realidad a la actividad propia, pensamiento fenoménico que sólo toma de lo real su apariencia perceptiva, siempre dependiente de las sugerencias de la experiencia inmediata, a la que imita pero que no llega a corregir.

Por su parte, el pensamiento concreto es de tipo realista en el sentido de que ya no se encuentra apegado a los estados particulares del objeto, sino que es capaz de seguir sus transformaciones sucesivas en un sistema de reciprocidades objetivas. Razona sobre la acción o sobre la realidad, particularmente sobre objetos tangibles, susceptibles de ser manipulados y sometidos a experiencias efectivas, de allí que su función esencial consista en organizar los terrenos de la experiencia. Sólo elabora teorías asociadas a la acción aún cuando pueda discernir una sistematización espontánea en sus ideas, por eso sólo puede deducir a partir de realidades concretas y es incapaz de razonar sobre simples hipótesis basadas en enunciados estrictamente verbales de los problemas, hipótesis sin realidad efectiva, aún cuando puedan ser resueltas en un plano de lo real tangible; ante la imposibilidad de resolver un problema al nivel de hipótesis cuya respuesta es accesible a instancias concretas, asume la postura prelógica de la intuición; de allí que, exista un predominio del razonamiento inductivo, el cual pretende establecer principios generales a partir de datos concretos. También aquí se observa que el egocentrismo intuitivo ha dado paso a una diferenciación de la realidad interior y de la exterior, de lo cual se desprende que ahora exista una comprensión de los puntos de vistas del adversario, así como la búsqueda

de pruebas o justificaciones que sustenten las afirmaciones.

Es así, que las explicaciones del niño entre los siete y doce años aproximadamente, se desenvuelven en el plano del pensamiento, más allá de la acción material, siempre en la búsqueda de la coordinación entre ideas y la justificación lógica tal como lo revela la estructura gramatical de su lenguaje, procurando evitar la contradicción, marcada necesidad de verificación y de que las palabras o las ideas conserven su sentido. Las explicaciones, fundamentadas en las premisas intuitivas ya corregidas, tienen carácter atomístico, en el que el todo es explicado mediante la composición de las partes, para lo cual demandan de un lenguaje que traduzca esas relaciones concretas y regulares. Lo importante es que bajo estas explicaciones subyacen operaciones de segmentación o partición y de adición que en definitiva acuña una pauta de pensamiento, marcado por un proceso deductivo de composición.

El pensamiento formal, ya lo hemos dicho, está caracterizado por el razonamiento hipotético-deductivo que permite desprenderse de la acción concreta y elaborar suposiciones sin relación necesaria con la realidad o necesidad de concordancia entre las conclusiones con la experiencia; puede deducir conclusiones ya no únicamente de la acción real sino de las mismas hipótesis y esas conclusiones, como consecuencia de lo anterior, son válidas independientemente de su autenticidad. Se trata de razonar sobre proposiciones, de reflexionar sobre las operaciones con independencia de los objetos a base de simples proposiciones. Puede resumirse, en alusión con el período anterior, que el pensamiento concreto es la representación de una acción posible y el pensamiento formal es la representación de una representación de acciones posibles. El individuo se inclina preferentemente por problemas inactuales, sin vinculación con la realidad cotidiana, y por elaborar teorías abstractas, con ideas generalizantes para acercarse a esos problemas. Aún cuando los contenidos operatorios sean los mismos en los niveles descritos, es decir, clasificar, seriar, enumerar, desplazar en el

espacio y el tiempo, situar, la diferencia que se da entre ellas a nivel del pensamiento concreto y pensamiento formal es una diferencia de tipo vertical. En efecto, las clases, series y relaciones espacio-temporales en el pensamiento concreto expresan las operaciones de agrupación de la acción y de la realidad mientras que el pensamiento formal reflexiona sobre las proposiciones que expresan esas operaciones.

Esto conduce a afirmar que las operaciones formales son esencialmente implicaciones entre proposiciones que expresan clasificaciones, seriaciones o relaciones espacio-temporales. Ya Piaget (1979:159-160) había señalado, en alusión al papel de las operaciones concretas como apoyo para la significación mental de las operaciones formales, que *“... la lógica formal no constituye una descripción adecuada de todo pensamiento viviente: las operaciones formales representan exclusivamente la estructura del equilibrio final, hacia el cual tienden las operaciones concretas cuando se reflejan en sistemas más generales, combinando entre sí las proposiciones que las expresan.”* En este contexto, es comprensible que las operaciones formales constituyen un auténtico producto del lenguaje, de ahí que cuanto más refinadas son las estructuras del pensamiento, más necesario es el lenguaje para su perfeccionamiento.

Es necesario destacar que en el campo del pensamiento formal se cumple, nuevamente, la ley de que todo nuevo poder en la vida mental empieza incorporándose al mundo en una asimilación egocéntrica, hasta lograr el equilibrio con una acomodación a lo real. Así pues, el pensamiento formal del adolescente comienza en la manifestación de

*...la creencia en el infinito poder de la reflexión, como si el mundo debiera someterse a los sistemas y no los sistemas a la realidad... el equilibrio se alcanza cuando la reflexión comprende que su función característica no es contradecir, sino preceder e interpretar a la experiencia. Y entonces este equilibrio es ampliamente superior al del pensamiento concreto puesto que, además del mundo real, engloba las construcciones indefinidas de la deducción racional y de la vida interior.*

(Piaget, 1994:87).

De esta forma, tenemos tres grandes tendencias referidas al pensamiento individual, secuencialmente relacionadas, en la que cada una de ellas, demanda y ofrece peculiaridades distintas para conocer, tendencias que en sí mismas implican posibilidades múltiples de explicación y comprensión del mundo.

A efectos del presente trabajo, se tomará como la tipología base de los Estilos de Pensamiento la clasificación sustentada en la teoría piagetiana, que asume el pensamiento con tres tipos de manifestaciones cualitativamente distintas: pensamiento intuitivo, pensamiento concreto y pensamiento formal. La razón que justifica esta selección se sustenta en que la aproximación cognitiva, psicológica y lógica de la teoría ha demostrado gran poder explicativo para dar cuenta de la naturaleza de los procesos y expresiones del pensamiento en instancias filogenéticas, de desarrollo del pensamiento individual así como también en el ámbito de específico de evolución del pensamiento en algunas ciencias, entre ellas la matemática y la física. De allí que, consideramos, que de las revisiones adelantadas, es la que atiende con mayor pertinencia nuestra inquietud de investigación.

CAPÍTULO 5

EL ISOMORFISMO ENTRE ENFOQUES EPISTEMOLÓGICOS Y ESTILOS DE PENSAMIENTO

**SECCIÓN 1: ASPECTOS DE BASE**

**1. Correlaciones descriptivas entre EE y EP**

**2. Las Regularidades en individuos y sociedades**

**3. Las regularidades epistemológicas**

**4. Las regularidades individuales y epistemológicas**

**5. La generación de los EE a partir de los EP**

**SECCIÓN 2: MODELO DE LAS CORRESPONDENCIAS ENTRE EE Y EP**

[VOLVER AL CONTENIDO](#)

[VOLVER AL CONTENIDO DE ESTE CAPÍTULO](#)

SECCIÓN 1.

ASPECTOS DE BASE

---

En esta sección del trabajo se exponen los principales hallazgos que sirven de base para la formulación de un Modelo de las identidades estructurales o correspondencias entre los Enfoques Epistemológicos (EE) y los Estilos de Pensamiento (EP). En este sentido, establecemos las correlaciones descriptivas entre el primer componente del problema (EE) y el segundo componente (EP), presentando seguidamente, la argumentación explicativa acerca de la generación de los primeros a partir de estos últimos.

Nuestra tesis fundamental se orienta a la explicación de que los Enfoques Epistemológicos se derivan de los Estilos de Pensamiento. Los EE, como expresión del sistema cognitivo particular del individuo, se proyectan desde esta esfera de la psicología ordinaria, hacia la esfera de la investigación científica, dando así lugar a su respectiva manifestación isomórfica bajo la forma de EE. Tenemos, de esta manera, que los EE no son más que la trasposición o el producto derivado de los EP. Esta derivación remite a un componente socio-contextual, en el cual un mismo ser

humano, con una actuación cognitiva definida, se traslada desde este contexto ordinario hacia otro contexto que se caracteriza por la socialización y sistematización de representaciones mentales del mundo circundante y en el que, naturalmente, el sujeto se desenvuelve científicamente pero de manera isomórfica a su desempeño cognitivo, condición generativa de su comportamiento epistemológico. A continuación, revisaremos detalladamente estos isomorfismos.

## **1. Correlaciones descriptivas entre EE y EP**

A menudo, y con el propósito de argumentar sobre la credibilidad, supremacía o veracidad de algún tipo de información, independientemente de la finalidad que se persiga, se le respalda con el atributo de su carácter 'científico'. Y es que la palabra *científico* se utiliza con connotaciones que, aún cuando presenten múltiples variantes, apuntan siempre a la determinación categórica de que existe un patrón de conocimiento superior, por su infalibilidad, especialización, demostrabilidad y repetibilidad, sustentado sobre indagaciones de laboratorio o de campo cuidadosamente controladas y estructuradas, además de ser particularmente accesible para las personas que manejan el lenguaje y la noción general que caracteriza su búsqueda de las verdades. Este conocimiento, además, descansa en la autoridad de expertos en la materia, generalmente con acreditación académica, que detentan un cúmulo de datos específicos propios de los miembros vinculados con las comunidades científicas del mundo y su estatus es tan relevante, que hasta el progreso de la humanidad se asocia consecuentemente con el avance en alguno de los campos de su amplio espectro.

La dependencia que hoy tenemos del conocimiento científico y sus aplicaciones tecnológicas, nos lleva a imaginar la vida del hombre distanciado de este tipo de discernimiento y de sus bondades. Pensando, por ejemplo, en los primeros habitantes del mundo, despierta cierta curiosidad saber cómo enfrentaron los problemas de su vida

cotidiana, al cazar los animales, ante los cambios climáticos, las enfermedades, la defensa de su territorio, en la búsqueda de alimentos para la subsistencia o el nacimiento y crianza de los hijos, entre muchas otras cosas. Parece que algo de efectividad debe haber tenido en su acción sobre el medio, en el empleo de ese conocimiento también llamado de sentido común, debido a que el hombre primitivo pudo sobrevivir sin la distinción proveniente de la ciencia o el conocimiento escolarizado, circunstancia que no sólo ha privilegiado a los cavernícolas sino, que de alguna u otra forma, se ha manifestado en el transcurso del desarrollo histórico de los pueblos del mundo, siendo innegable su realidad aún en estos tiempos en que el hombre ha conquistado desde el espacio estelar hasta el mundo molecular con satisfacción creciente.

El disponer de un conocimiento científico, a decir verdad, no ha impedido que el hombre o cualquier grupo humano perfeccione el gradual dominio sobre su entorno. El conocimiento de sentido común, desarrollado bajo estas circunstancias, ha llevado a muchos a ser depositarios de valiosos datos e informaciones de alta especificidad y especialización, que han servido de antecedentes importantes para la organización del saber. No había un conocimiento científico, ni lo hubo en mucho tiempo, que orientara en las pautas a seguir para disipar las dificultades. Aún después, cuando pudo hablarse de un conocimiento con cierto grado de sistematización y socialización, también era incipiente y debió transitar un largo trecho, todavía lo hace, para atender a su demanda creciente, justificadas bajo parámetros de la mejora de la calidad de vida, tal que parece incrementarse en proporciones inimaginables. Mientras ello ocurre, el hombre común maneja su entorno con el saber que posee, en su transcurrir histórico y cotidiano, elaborando su propio conocimiento en función de las necesidades y exigencias que enfrenta, airoso en muchas de las tareas de sobrevivencia debido a la efectividad de sus acciones cognitivas.

Ante esta dinámica de intercambio, en la que el ser humano construye conocimiento ordinario, con atributos de

eficacia y eficiencia, en la medida que interactúa y obtiene información del medio que a su vez influye en una nueva construcción, nos preguntamos, entonces, **¿qué es ese conocimiento, común u ordinario, que parece servir al hombre para sus fines de supervivencia e inserción en el medio, que facilita su adaptación adecuada y la de sus descendientes, y en qué se diferencia del conocimiento científico, fuente de progreso, confort y dominio sobre la naturaleza, distintivo de una condición académica y sistematización universal?**

Entendemos el conocimiento ordinario como aquel que nos asiste naturalmente sin que la escolaridad o la disposición de la ciencia haya depositado su influencia para estructurar sus datos o conceptos. Es un conocimiento de importancia práctica esencial: desde pequeños nos relacionamos con el mundo sobre la base de opiniones y conclusiones dentro de un marco conceptual implícito, desde el que tomamos decisiones y evaluamos cursos de acción conforme a nuestras creencias y comprensión. Este conocimiento, a diferencia del científico, es patrimonio de cada ser humano, en cuanto miembro de grupos culturales y subculturales; esto es, además de tener raíces y dominios exclusivamente individuales o subjetivos, tiene también dominios culturales o intersubjetivos, y todo ello se da desde su condición de ser racional, presente desde el momento mismo del nacimiento, sin dejar de mencionar que existen perspectivas que destacan su carácter intrauterino. Como quiera que sea, el niño desde que inicia su vida va adquiriendo información, hábitos, destrezas, habilidades, el manejo de un lenguaje, la posibilidad de pensar, recordar y resolver problemas, en el marco de espacio sociocultural, como producto de una capacidad cognitiva que maneja un potencial sumamente rico y versátil. Todo este bagaje de información se establece y organiza bajo la forma de conocimiento.

Un aspecto importante, relacionado con la construcción del conocimiento, reside en que la base neural, a partir del cuarto mes en la especie humana, se perfecciona progresivamente hasta después del nacimiento, momento en que

se realiza la complicación de las estructuras interneuronales y otras conexiones que son favorecidas por el efecto de la maduración. Es decir, la base biológica, ese arsenal de carácter biogenético que supone el potencial contenido en la estructura del sistema nervioso, está tempranamente disponible desde el primer año de la vida. Y, tal como sostiene Piaget en su teoría del desarrollo cognitivo, entra en actividad prontamente. Lo hace formando categorías de aquellos aspectos de su entorno que le resultan familiares, como el rostro de su madre, el biberón, sonidos y voces de personas o la percepción de rostros, conformando, además, estructuras comunicativas expresadas en forma de protodiálogos o en la fuerza ilocutiva del llanto, que sirven para crear vinculaciones con su entorno social. En la totalidad de estas acciones se identifican intenciones y metas del organismo.

La categorización, o formación de conceptos, es un proceso básico de carácter cognitivo, por medio del cual organizamos y atribuimos sentido a la experiencia. Bajo esta premisa, por lo tanto, no tiene sentido plantearse que el conocimiento del mundo espera hasta el instante en que la escolarización pueda hacerse cargo de él; de hecho, no tenemos argumentos para soportar la idea de que la capacidad para conocer se encuentre en un estado de suspensión esperando para ser alimentado institucionalmente. Contrariamente, desde variadas posturas psicológicas y epistemológicas se afianza la certeza de un sistema cognitivo activo y constructor de conocimiento desde el nacimiento.

Además de los procesos de categorización, incipiente al comienzo, que emplea el niño desde su nacimiento, también se manejan procesos cognitivos de complejidad importante, en el transcurso de la niñez. Revisémoslos sobre la base de la práctica más común en el pequeño: la actividad lúdica. Un rompecabezas, aún si tiene dos o treinta piezas, necesita para ser armado de una estructura que se asocia con la representación del concepto motivo del juego que sirve de referencia en la organización de las diversas partes; necesita, además de la ubicación espacial para orientar

la pieza en la posición adecuada, del uso de ciertas operaciones lógicas de analogía o clasificación y vincular las formas de las piezas con su contrario simétrico para lograr una estructura total final. Esto sin mencionar las coordinaciones motrices y oculares que acompañan la tarea. Un juego de metras, por ejemplo, implica que el niño debe ubicarse en el tiempo y en el espacio para realizar su jugada; calcular distancias, trayectorias y fuerza del impulso de la canica para que pueda dar en el blanco deseado. Asimismo, tiene que definir su táctica sobre la base de la información calculada y de las posibilidades de éxito que tendría de acuerdo con la posición en la partida respectiva. En un juego de béisbol, por otra parte, la situación es similar. El bateador, para asegurarse un buen desempeño, debe ser capaz de calcular la velocidad, altura y movimiento de la pelota para estimar el momento preciso en el que puede hacer contacto con su bate; el pitcher, controla la velocidad y dirección de la pelota, de manera tal de colocarla en el espacio que diferencia una *bola* de un *strike* y los jugadores restantes, atentos a las incidencias que se desarrollan, tienen que estar preparados para seleccionar diferentes estrategias de acción para impedir las anotaciones del equipo contrario, estrategias que implican estimar las alternativas posibles de la situación, calcular el tiempo y la velocidad de las carreras, la velocidad del impulso de las pelotas o su gradiente de contacto para ser atrapada, además de aplicar sus nociones de pre-cálculo o cálculo para llevar la cuenta de las *bolas*, *strikes*, *carreras*, *innings* transcurridos y los que restan para la culminación del partido.

El manejo de la bicicleta requiere de estimaciones de velocidad, distancia, tiempo y ubicación espacial, ajuste de las posiciones de equilibrio. por parte del sujeto para evadir obstáculos y evitar consecuencias desagradables.

Adicionalmente a todas las observaciones de estas actividades, subyacen procesos de categorización y formación de conceptos relativos a la estructura del juego y sus leyes.

Otros tipos de juego, como el de las muñecas, en los que se les asigna a cada una de ellas un papel y un perfil de

comportamiento, acompañado de accesorios correspondientes, evidencian procesos de categorización y formación de conceptos de variada elaboración y niveles de representación.

Los juegos que implican el uso de cierta tecnología, también se sustentan sobre procesos mentales imprescindibles, tales como resolución de problemas, rapidez en el tiempo de respuesta, análisis de variables, evaluación de metas y otros inherentes al tipo de hardware y software. Los juegos de los niños, como expresión cognitiva, no son tan simples como parecieran ser.

Para el observador entrenado, no escapan las nociones matemáticas, físicas o lógicas que están tras cada una de estas sencillas actuaciones del niño, así como de la organización que guarda cierta sistematicidad en el curso de la definición de las estrategias particulares para abordar los problemas que la vida real presenta. Lo sorprendente de analizar estas escasas tareas en sus características más resaltantes reside en la peculiaridad de que todos los procesos implícitos en cada una de ellas se realizan de manera estrictamente simultánea y con un alto grado de sincronización, lo cual abona el terreno de la duda acerca de si ese conocimiento ordinario es tan simple e irreflexivo como algunos pretenden hacernos creer. Sabemos que el conocimiento ordinario es asiento de errores y confusiones de tipo conceptual y por ende, de sus implicaciones lógicas, pero el conocimiento científico no se encuentra exento de ellos.

La capacidad de conocimiento a edades tempranas ha sido uno de los puntos convergentes de diversas teorías psicológicas con orientaciones epistemológicas y metodológicas que difieren notablemente entre sí.

La premisa de que los primeros cinco años de la vida del niño constituye el período crucial para la conformación y desarrollo de su personalidad es ampliamente aceptada en los círculos de la psicología. El conductismo, por ejemplo, plantea repertorios básicos de conducta, los cuales abarcan la imitación generalizada, el seguimiento de

instrucciones, conductas de atención, repertorios de discriminación visual, auditiva y táctil, y conductas de autocuidado, los cuales son repertorios generalizados de apoyo que hacen posible la adquisición de otras conductas. El psicoanálisis, por su parte, establece como determinante las experiencias del niño en sus primeros cinco años, de las cuales dependerá el adecuado desarrollo mental y consecuente adaptación a la vida adulta. La teoría de Piaget establece que en ese mismo espacio de tiempo, se constituye la inteligencia sensoriomotriz, se estructura la función simbólica que hace posible la adquisición del lenguaje y se desarrolla el pensamiento preconceptual e intuitivo, asiento de una lógica rudimentaria que asiste al niño en su construcción del mundo; de su desarrollo apropiado dependerá el acceder a otras formas de pensamiento.

Las teorías fundamentadas en el procesamiento de la información, asumen la existencia de un hardware neural, de características innatas con capacidad para manejar estrategias básicas y contenidos que se complejizan de acuerdo con los cambios funcionales, debido a una mejora en el uso y aplicación de esas estrategias sobre los contenidos, sobre el entendido de que el pensamiento como proceso se encuentra plenamente activo en este período de la vida. Otras ciencias cognitivas concuerdan en el apoyo a la premisa planteada. La neurociencia ha demostrado el gran potencial neuronal del niño con disposición para operar en estos primeros años, así como las ventajas sustentadas en la enorme plasticidad que posee su cerebro en esta etapa; la lingüística transformacional o generativa destaca que gran parte de nuestro conocimiento es universal e innato, siendo el lenguaje, particularmente, un sistema con reglas el cual es accesible al niño desde el inicio de su función simbólica; los estudios sobre la localización cerebral en el terreno de la percepción animal apuntan hacia la especificidad de receptores de profundidad, distancia, orientación, ángulos y otros, que dependen del papel crítico de ciertas experiencias tempranas para su desarrollo, células que corren el riesgo de atrofiarse o de usurpar su función si el organismo no se expone desde el nacimiento a las experiencias visuales propias, pudiendo el organismo llegar hasta la ceguera funcional en estos casos; estas

posibilidades son objeto de investigación en seres humanos, y demuestran coherencia con los resultados anteriores.

Otros estudios que tratan sobre estilos conceptuales, demuestran una tendencia característica, desde los años preescolares, que parece ser estable a lo largo del tiempo, en la cual los niños pequeños se inclinan a ver relaciones funcionales, mientras que otros utilizan categorías analíticas y supraordenadas o categóricas.

Las nociones cognitivas de la primera infancia, se siguen manejando con progresiva habilidad en el transcurso de su desarrollo y sobre variados contenidos del ambiente, en el que podemos observar la capacidad del conocimiento ordinario para atenderlos de manera apropiada. Se puede prepara un plato de alta cocina o de una calidad excepcional, sin necesidad de recurrir a mediciones para definir las cantidades exactas de las proporciones de los ingredientes; nos sorprende, en algunas oportunidades, el manejo que de las nociones de peso poseen cocineros experimentados. El cruzar una calle, donde no contamos con un semáforo, tampoco es una actividad simple; primero, se necesita de una evaluación del volumen de carros, la velocidad aproximada de desplazamiento de ellos, la distancia que separa una acera de la otra, estimar el tiempo preciso en que se cruzará y el sortear la presencia de un vehículo que, eventualmente, pueda tener una velocidad diferente a los que se han observado hasta ese momento. Si existe un semáforo, la situación demanda del reconocimiento de los símbolos respectivos, así como de la instancia de análisis para determinar luego del cambio de señal, el momento propicio para proceder al cruce. Algo tan trivial como establecer un punto de encuentro a una hora específica, implica establecer la ubicación espacial de ambos puntos involucrados, considerar simultáneamente dos sistemas de referencia: distancia y tiempo, y a ello, agregarle posibles variantes producto de eventualidades como el tránsito, el retraso en la hora de salida, la lluvia o cualquier otro que se adecue al contexto y a la circunstancia. Los juegos de caballo y lotería, tan populares en nuestro medio, se realizan sobre la base de complicados conceptos estadísticos y probabilísticos, así como del uso

de fórmulas matemáticas creadas y ajustadas para calcular variantes que aseguren la ganancia óptima.

Otro ejemplo de la importancia del conocimiento ordinario lo encontramos en los llamados autodidactas; ellos son un ejemplo notable de cómo individuos que no han recibido instrucción de carácter formal o sistemática han alcanzado logros comparables con aquéllos cuya formación se debe a una rigurosa y disciplinada estrategia académica de corte institucional. Son muchos los que han compuesto hermosas e inigualables melodías desconociendo las notas musicales o aceptando su incapacidad para leer la música; otros han pintado obras de arte o han escrito libros merecedores de premios muy prestigiosos, sin haber estado nunca en las nóminas de una universidad.

Tras ese conocimiento ordinario se han identificado (Garnham y Oakhill, 1996) formas de razonamiento formal camuflado bajo formas de silogismos, procedimientos heurísticos de estimación probabilística, así como procesos de uso común entre el razonamiento de tipo formal y el de uso cotidiano, diferenciándose explícitamente en que el razonamiento formal debe mantenerse fiel a un estándar de necesidad lógica y el razonamiento cotidiano se ajusta más a lo que es pragmáticamente viable; pero, más en general, algunos investigadores prefieren hablar de solapamiento entre el razonamiento formal y el cotidiano.

Una línea de investigación interesante que se ocupa de la solución de problemas prácticos en la vida cotidiana ha arrojado resultados que merecen atención cuidadosa. Uno de ellos, puntualiza que los niños resuelven problemas de manera diferentes en la escuela y fuera de ella; por ejemplo, los niños que vendían mercancías en mercados callejeros, con muy poca escolarización formal, solucionaban problemas aritméticos complejos de forma exacta, mejor que en el ambiente formal; igualmente, su desempeño era superior al de los niños no vendedores con una educación equivalente. Un hecho llamativo es que utilizaron procedimientos diferentes a los aprendidos en la escuela, los denominados grupos convenientes, mientras que los procedimientos enseñados en la escuela, lejos de

ayudarles, interferían en su resolución de problemas.

Estudios en grupos de adultos refrendan la misma situación: en problemas relativos a la toma de decisiones en la compra del supermercado, se obtuvo la misma diferencia en el uso de estrategias aprendidas en el colegio. Un abanico de métodos alternativos a la casi totalidad de respuestas correctas en la situación real en contraste con la situación análoga en papel y lápiz. También se ha observado la preferencia en muchos sujetos por evitar cálculos aritméticos concretos, para trabajar a partir de lo que podían ver.

Algunos autores han sugerido que la desestimación de las estrategias escolarizadas se debe a que el pensamiento académico hace uso de un algoritmo único para la solución de todos los problemas de un tipo determinado. Esta quizá pudiera ser una explicación importante en el hecho de que algunas personas toman rumbos en senderos académicos en los que se ven imposibilitados de desplegar todo su potencial cognitivo, lo cual los conduce a desempeños suficientes o mediocres por la sujeción a patrones determinados de adquisición y producción de conocimiento. En tanto que, en su ámbito cotidiano, manejado de acuerdo con sus propios métodos, disfrutan de autodeterminación para la búsqueda y generación de saber, con acceso fácil a la compensación y satisfacción cognitiva.

Tampoco es inusual ver el éxito de muchos investigadores cuyas glorias se deben a la consideración de vías metodológicas o conceptuales diferentes a las ya establecidas por la comunidad científica. En conclusión, estos resultados sobre el pensamiento en situaciones reales nos dicen mucho más del potencial del conocimiento ordinario como genuina capacidad humana, antes que como hecho institucionalizado en la Ciencia.

Se ha querido asociar el pensamiento ordinario a lo inmediato por oposición a lo mediato del conocimiento mejor estructurado, a lo cualitativo por oposición a la cuantificación de la información que soporta el dato científico, a lo

concreto por oposición a la abstracción que aspira la ciencia, a lo específico por oposición a lo generalizable. Sin embargo, no podemos decir que en el pensamiento ordinario no hay cuantificación o cálculo de riesgos u otros parámetros.

Aunque el conocimiento ordinario o de sentido común parece connotar lo simple, lo elemental, lo limitado, como un funcionamiento mínimo efectivo que necesita del auxilio de una instancia que organice y defina su perfil, ya hemos visto cuánto se alejan estas suposiciones de los hechos.

Sin embargo, al tratar de simularlo en computadora, nos encontramos con algunas peculiaridades interesantes. La primera de ellas es que ha demostrado ser mucho más intrincado de lo que se esperaba: involucra tal variedad de conocimientos distintos que requieren del uso de controles muy avanzados; no así la simulación del conocimiento experto, que demanda también de una cantidad considerable de conocimientos, pero de diversidad relativamente escasa. Pudiéramos decir que el conocimiento ordinario tiene aplicaciones básicas en contextos generales y que el experto se ha orientado a la especificidad de un espacio de saber determinado. Un segundo rasgo, es la relativa facilidad para simular programas de pensamiento adulto o más avanzado, en contraste con la dificultad de realizar aquéllos sobre el pensamiento infantil o más elemental. Se ha encontrado que el pensamiento adulto o experto es más simple, en términos de estable o definido u orientado, que el utilizado por niños: era más sencillo elaborar programas para resolver problemas de lógica matemática y de cálculo a niveles universitarios, que desarrollar uno de visión y movimiento para disponer bloques infantiles en formas sencillas.

Otra particularidad del conocimiento ordinario es su organización y coherencia, las cuales se manifiestan en el conjunto de categorizaciones o conceptos que sirven para estructurar sus interpretaciones sobre los hechos. Este grado de organización ha recibido, por parte de algunos investigadores, la denominación de *teoría*. Tanto el niño

como el hombre de la calle, en toda las culturas del planeta, construyen teorías del mundo que le rodea, para atender a las múltiples demandas de su entorno. Deben pensar, decidir, opinar y lo hacen de manera natural y oportuna a su circunstancia particular, sobre la base de su respectiva interpretación.

Algunos estudios han recogido las nociones sobre la formación de teorías implícitas como una función invariante de nuestra especie. Los procesos de carácter empírico o espontáneos del conocimiento ordinario no pueden ser subestimados en nombre de otro tipo de saber, ya que la ciencia, como forma especial de conocimiento, se ha nutrido de sus hallazgos y ha asimilado sus productos en el transcurso de la historia.

La ciencia, como dice Bunge, ha sido caracterizada como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible, el cual permite una reconstrucción conceptual del mundo cada vez más exacta, amplia y profunda. El perfil de la ciencia se sustenta en la capacidad cognoscitiva de individuos con altos niveles de preparación que manejan información especializada y aplican estrategias metodológicas refinadas con miras a garantizar ciertos parámetros en el producto esperado. La creación científica traspasa los límites del interés particular o práctico de la vida cotidiana, al ocuparse de instancias que repercuten y afectan la esfera social de los grupo humanos y perseguir la utilización práctica de sus resultados en la transformación del entorno.

En su afán por alcanzar niveles de perfectibilidad suficientes, la ciencia apela a criterios y categorías que determinan exigencias lógicas y necesarias para la aproximación al estudio de los hechos. De nuevo, Bunge (1976) nos detalla estos 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 término 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"* . (v supra. 21).
- \* 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 y perfeccionables;.
- \* 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 respectos son compatibles con la uniformidad y la generalidad en otros aspectos”* (v supra, 27)
- \* 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 como ocurren y no de otra manera. De ahí que deduce proposiciones relativas a hechos singulares a partir de leyes generales y leyes a partir de enunciados aún mas 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, 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,
- \* La ciencia es útil: además de proveer herramientas para el bien y 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 o fuente de apasionados rompecabezas filosóficos. 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.

La adscripción a tales exigencias es una condición vital, cuyos frutos se evidencian en la viabilidad hacia atributos de intersubjetividad, replicabilidad, aceptación de resultados y universalidad.

La descripción de los aspectos que confluyen en el concepto de conocimiento ordinario no demuestran estar tan distantes del conocimiento científico. De hecho, el conocimiento científico necesariamente se organiza sobre la estructura del conocimiento ordinario, que tal como ya hemos revisado, está en proceso de construcción desde el momento mismo del nacimiento, asistido con mecanismos de categorización, formación de sistemas teóricos con tendencias definidas claramente desde los años preescolares, quién sabe si desde antes, soportado en el uso de estrategias selectivas para acceder a la adquisición del saber, de eficacia considerable, muchas veces en franca contradicción con los patrones de la institución escolar.

El hombre de ciencia se formó desde la estructura de conocimiento iniciada en la niñez, que representa el marco conceptual que orienta la acción de procesos cognitivos, y que construyó desde su infancia, estructura a la cual la ciencia le brinda sus bondades de sistematización, intersubjetividad, socialización, manejo del lenguaje apropiado e incremento de información relevante, condiciones necesarias para hacer del hombre común un científico experto.

La similitud entre el pensamiento ordinario y el pensamiento científico no es una idea novedosa. Ya entre las décadas de los 20' y los 30', Weber, Dewey y Mead, (Rodrigo y otros, 1993) lo señalaron de manera independiente, para destacar la conexión evidenciada en los aspectos siguientes: ambos se preocupan por la comprensión de la misma problemática, pero utilizan estrategias y modos de análisis que difieren en función de sus metas particulares, y, además, ambos hacen de la hipótesis una herramienta fundamental de razonamiento. Más adelante, Kelley, en 1955, propuso una teoría en donde compara ambos tipos de pensamientos y, siguiendo la línea de Popper, niega que la formación de teorías para interpretar la realidad se haga sobre la base de inferencias inductivas, libres de

conjeturas previas, siendo estas afirmaciones válidas tanto para el científico como para el hombre común.

Rodrigo, en 1985, encontró las siguientes analogías en las teorías implícitas y las del científico: ambas están conformadas por conjuntos de conceptos y de relaciones entre ellos, tienen una función interpretativa, se deducen explicaciones a partir de postulados teóricos, determinan rutinas operativas de acción y establecen predicciones sobre sucesos futuros.

Todas estas líneas nos llevan a estimar que las diferencias entre el conocimiento ordinario y el científico deben buscarse en instancias diferentes a las ya reconocidas como de carácter compartido entre ambos. El conocimiento ordinario hace uso de estrategias con un sustrato lógico particular, cuya tendencia, al parecer ya se manifiesta en los primeros años de vida; este conocimiento ya ha recorrido un cúmulo de experiencias sobre las cuales el niño ha tenido que actuar y que de alguna manera, le han ayudado a la estructuración de su pensamiento. Es este niño el mismo que llega a la institución escolar con este conocimiento previo, a quien se pretende enseñar información de acuerdo con criterios de formalidad y organización que obedecen a necesidades que no siempre se ajustan a las estructuras y propensión que lo caracterizan.

En todo caso, concluimos que la distancia entre el conocimiento del hombre común y el científico no debe ubicarse en términos de recursos y capacidades cognitivas; mas bien, es menester conducirnos a identificar la sistematización del contexto a partir del cual se produce el conocimiento, su nivel de formalización, el lenguaje utilizado, la finalidad del conocimiento y su radio de eficacia.

Las ideas expuestas nos invitan a la reflexión del papel de la educación formal, al desestimar el conocimiento ordinario y sus procedimientos particulares, los cuales, al ser usurpados, se constituyen en barreras para la comprensión y adquisición del conocimiento sistemático y organizado. Quizá, debemos atender tanto a estas formas

de organización y sistematización para augurar y asegurar el éxito de la empresa educativa, explotando la riqueza y multiplicidad de variantes que asume la cognición humana dentro de la vida cotidiana, como a las tendencias particulares que privilegian específicas vías para acceder al conocimiento.

Finalmente, las tendencias tempranas en la conformación del conocimiento ordinario, nos llevan a deducir que estas construcciones, y las del conocimiento científico, pueden ser organizadas, siguiendo las variantes de las tres formas del pensamiento: intuitivo, concreto y formal, admitiendo las consideraciones previas. De hecho, expresiones tales como la afirmación de Bunge: *“La ciencia es más que el sentido común organizado: aunque proviene del sentido común, la ciencia constituye una rebelión contra su vaguedad y superficialidad”* o como destacó Einstein, *“la ciencia no es más que el refinamiento del conocimiento cotidiano”*, advierten una sabiduría que demanda la atención desde variados ámbitos involucrados con el pensamiento como manifestación de la cognición humana.

## **2. Las Regularidades en individuos y sociedades**

---

Con respecto a los postulados del modelo piagetiano, la mayoría de los resultados de las investigaciones en el campo del desarrollo cognitivo realizadas en Ginebra, han sido corroborados en diversas partes del mundo: Francia, Polonia, Inglaterra, Estados Unidos, Canadá, Adén (Mar Rojo), Suiza, así como en los niños de cultura oriental, en la China.

Se ha comprobado que en todas ellas se presentan las mismas secuencias de desarrollo, es decir el orden en los períodos en aproximadamente las mismas edades. Sin embargo, a pesar de esas regularidades observadas entre los períodos y las edades cronológicas con el respectivo nivel de rendimiento en las operaciones de pensamiento, se han presentado casos que no concurren con el promedio en los estudios comparados. Piaget ha señalado que los hitos cronológicos referidos a las etapas presentan variaciones dentro y entre culturas; ello posiblemente se explica debido a que, aún cuando el programa de investigación sobre el desarrollo cognitivo describe los niveles de funcionamiento óptimo del individuo en cada etapa evolutiva, el rendimiento típico observado en los sujetos en algunas oportunidades, demuestra que no siempre es expresión del desarrollo esperado.

A este respecto, Ríos (1989:389) destaca que *“los mismos estudios piagetianos han demostrado que gran cantidad de sujetos occidentales, con un buen nivel de escolaridad, no utiliza, de manera completa, el pensamiento formal...”*. Ginsburg y Oppen (1988:160) refieren por su parte que *“ existen culturas cuyos miembros carecen de operaciones formales, pero no, al parecer, del desarrollo neurológico requerido... también es cierto que el nivel de realización intelectual de una determinada cultura puede afectar el desarrollo cognoscitivo de sus miembros”* (supra:193). Keil (1986) citado por García (1991:45) concluye que:

*conocimiento que parecen guiar cómo se adquiere el conocimiento y la estructura que asume, incluso en los niños muy pequeños. Es igualmente difícil dudar de que conocimientos o pericias locales [local expertise] pueden, a veces, producir cambios dramáticos en la naturaleza de las estructuras de conocimiento específicas.*

Consideramos que estas observaciones merecen atención cuidadosa, ya que el pensamiento, como hecho individual y colectivo, transcurre compartiendo, de alguna manera, circunstancias que matizan sus diversas manifestaciones, haciendo necesario, por lo tanto, atenderlo en ambos niveles para una comprensión suficiente de su naturaleza.

En este escenario, es oportuno decir que cuando hablamos del pensamiento, hay una premisa básica y fundamental que se asume en este trabajo: las estructuras de pensamiento no son innatas, todas ellas deben ser construidas poco a poco y laboriosamente. Piaget, en este sentido, habló de retardos y aceleraciones para explicar los desfasajes observados entre los períodos evolutivos y las estructuras que les son propias de acuerdo con la edad promedio del sujeto. De acuerdo con su criterio, un factor importante en estos desfasajes proviene de la acción social, mencionado a propósito de los factores que afectan la velocidad y maduración del desarrollo. Este factor debe ser entendido en su sentido más amplio, integrando los efectos del medio conjuntamente con la educación, cualquiera sea su naturaleza y el papel del lenguaje dentro de esa interacción. Este medio social transforma al

individuo en su estructura misma, le obliga a reconocer hechos, *“le da un sistema ya construido de signos que modifican su pensamiento, propone valores y le impone una sucesión indefinida de obligaciones. Es evidente, pues, que la vida social transforma la inteligencia por la triple acción intermedia del lenguaje (signos), del contenido de los cambios (valores intelectuales) y de las reglas que impone al pensamiento (normas colectivas lógicas o prelógicas).”* (Piaget, 1979:165).

De aquí se desprende que el medio social es un factor fundamental para el desarrollo cada uno de los períodos del pensamiento, el cual puede acelerarlos, retardarlos e incluso impedir su manifestación. (Piaget, 1973). Estos retardos se hacen evidentes en estudios adelantados, tanto con sujetos como en sociedades. Así lo sugieren estos ejemplos, los cuales se reseñan con las respectivas explicaciones dadas desde la perspectiva del programa de epistemología genética, con la finalidad de agrupar elementos que sirvan de criterios posteriores para la conformación de un modelo de las correspondencias entre estilos de pensamiento y enfoques epistemológicos.

En cuanto a las nociones particulares de la teoría, la conservación de la sustancia, peso y volumen, mantienen una secuencia evolutiva de aparición que ha sido reencontrada en cada una de las partes en donde se han realizado estas investigaciones. El orden de sucesión, en el que se adquiere gradualmente primero la sustancia, luego el peso y por último el volumen, aproximadamente a los 8, 10 y 12 años respectivamente, no se ha invertido jamás. Sin embargo, ello no implica que la secuencia evolutiva se cumpla de manera esperada en cada individuo. Piaget (1973:13) cita un estudio de Spencer que relata la historia de una señora que prefería usar una valija alargada para sus continuos viajes porque los vestidos estirados pesaban menos que cuando se doblaban para guardarlos en una valija cuadrada, hecho éste que lo condujo a afirmar que *“no todos los adultos han adquirido la noción de conservación de peso”*.

Esta conclusión, ofrece toda una posibilidad de reflexión sobre las implicaciones trascendentales en la vida cognitiva de un individuo, cuando se materializa la carencia de una estructura necesaria de pensamiento que limita drásticamente su relación y actuación sobre el mundo. No olvidemos que las nociones de conservación se correlacionan significativamente no sólo con una lógica de razonamiento fundamentada en las transformaciones, es decir la reversibilidad, sino que, además, la sucesión de los instrumentos lógicos que caracterizan un funcionamiento adecuado en el ámbito del pensamiento se sustenta en las operaciones consolidadas en cada período de desarrollo; por lo tanto, al no haber conservación de peso, no existe la de volumen.

Asimismo, un estudio de psicólogos canadienses encontró sistemáticamente las mismas edades de Ginebra en la población de Montreal; pero, en la de Martinica observaron cuatro años de retardo en la adquisición de las nociones de conservación, de deducción, de seriación y otras. Los investigadores se inclinaron a atribuir este hecho al factor social, a una cierta pasividad en el medio social adulto, sin dinamismo intelectual, manifiesto en índices que referían, por ejemplo, a la condición de un docente que había dudado, al elegir su profesión, entre ser maestro o mago.

Otros estudios llevados a cabo en Teherán, mostraron, igualmente, las mismas edades teóricas, no así los analfabetas del campo, a pocas horas de esa ciudad, que observaron un retardo de dos años y medio casi de manera constante. (Piaget, 1973).

Por su parte, Pulaski (1975:49) advierte, con relación al egocentrismo que caracteriza al niño pre-operacional, que supone su omnipotencia mágica sobre las fuerzas de la naturaleza, en el que la luna y el sol lo siguen cuando camina o puede provocar la lluvia si baila en círculos, se muestra en franca similitud con los rituales mágicos practicados por las tribus primitivas; señala además que vestigios de esa magia infantil perduran en algunos más que en otros. En este sentido, Piaget (1994) no considera que las posibles semejanzas entre el pensamiento del niño y el

de los primitivos sean debido a una herencia; más bien, estas convergencias se explican por la permanencia de las leyes del desarrollo ya que todos los hombres han sido niños, aún los primitivos, y el pensamiento del niño precede al de nuestros lejanos antepasados, al igual que precede al nuestro. En este caso en particular, el pensamiento del niño y el primitivo mantienen concordancia porque no distinguen su mundo psíquico del mundo físico, la materia del espíritu; es por ello que todas las cosas parecen dotadas de vida e intenciones.

De igual forma, la tendencia artificialista propia del pensamiento del niño, de considerar las cosas como producto de la fabricación humana en lugar de atribuirles a ellas la actividad fabricadora, se da en secuencia progresivas de tres etapas, entre aproximadamente los 3 y 12 años, donde debería ser superada. Sin embargo, se observa que no siempre ocurre de esa manera y que el artificialismo se mantiene, tanto en adultos como en el contexto de creencias que son referidas a una sociedad particular. Piaget, reconoce que la tendencia artificialista, en el individuo o en grupos sociales, está en estrecha dependencia de la educación que reciba el individuo, la cual puede favorecer la adaptación a lo real o contribuir al mantenimiento de las explicaciones míticas, a pesar de que su naturaleza tiene raíces en el preconceito, hablando desde la perspectiva evolutiva del proceso.

Otro ejemplo lo encontramos en los inicios del pensamiento concreto en el niño, cuando se dan explicaciones nuevas a los hechos, pero que en el fondo son las explicaciones intuitivas ya corregidas. Este tipo de explicaciones muestra semejanza con las que daban los griegos en la época de decadencia de las explicaciones exclusivamente mitológicas (Piaget, 1994). Por otra parte, el pensamiento formal se inicia en nuestras sociedades a la edad aproximada de 11 ó 12 años, siendo éste un parámetro de carácter relativo, por ejemplo, en comparación con las sociedades llamadas primitivas. Ciertamente, la lógica de estas sociedades parece ignorar las estructuras formales y, debido a que su historia está vinculada con la evolución de la cultura y las representaciones colectivas, también

remite a la historia ontogenética. Piaget (1985) destaca que los niños griegos se encontraban atrasados con respecto a los nuestros.

Específicamente, en cuanto a las operaciones mentales se refiere, el nivel de funcionamiento óptimo del pensamiento formal indica la utilización del grupo INRC y de las dieciséis operaciones binarias. No obstante, estudios publicados (citados en Vuyk, 1981) han encontrado desfases en los que sólo se logran seis o cinco de las operaciones combinatorias; asimismo, una proporción importante de adultos fracasa al resolver tareas propias del pensamiento formal. A propósito de ello, Flavell y Grize concluyen que el nivel de funcionamiento de la mayor parte de los adultos, se correspondería con el nivel de las operaciones concretas. En este mismo orden de ideas, Gruber y Vonèche encontraron respuestas de no conservación en los adultos. También se señalan las reacciones animistas de muchos estudiantes universitarios cuando se les pide que respondan a la pregunta ... ¿está ... vivo?, de manera espontánea. Estos resultados sugieren que *“A menos que se malinterprete a Piaget... no hay razón para discutir la idea de que los adultos pueden razonar de un modo operacional concreto o incluso preoperacional. Esto es bastante admisible dentro de la teoría de Piaget y puede ser fácil de demostrar empíricamente”* (supra:526). Ante estos hechos, Piaget había planteado la hipótesis en la cual las personas promedio alcanzarían eventualmente las operaciones formales sólo en campos muy específicos.

Para autores conocedores de la teoría en términos minuciosos, estos hallazgos no colocan el modelo en situación de invalidez ya que basta con que sólo un adolescente funcione en el nivel óptimo de las operaciones formales para evidenciar adecuadamente la posibilidad de que ello ocurra.

Todas estas experiencias nos indican que, en primer lugar, los desfases observados en individuos, y en dimensiones más generales, en los grupos sociales referidos, son sólo unos pocos de los casos posibles que puede

asumir la expresión dinámica del pensamiento, casos que sin embargo mantienen coherencia explicativa con el modelo piagetiano de desarrollo cognitivo. En segundo lugar, ya habíamos señalado que las estructuras lógicas no poseen carácter innato así como tampoco ciertas nociones tal como la que lleva a distinguir nuestro pensamiento interior como independiente del medio exterior, la separación entre lo externo y lo interno que tanta confusión crea al momento de interpretar el mundo; este hecho no resulta contradictorio si se asocia con el factor social, que aparece relevante cada vez que se intenta una explicación suficiente de las variaciones observadas. Este medio social en el que la educación, los adultos, el dinamismo intelectual aunados a los otros factores del desarrollo de tipo madurativo y de herencia modulados por el elemento de equilibración, da lugar a múltiples posibilidades de integración cognitiva que arrojan un producto específico de pensamiento como forma de equilibrio final necesario. Sin embargo, no debe obviarse que los factores de desarrollo de manera independiente constituyen una condición necesaria más no suficiente del desarrollo cognitivo, ya que la contribución aislada por sí sola no determina que el proceso cognitivo se produzca de manera óptima

En torno a las *aceleraciones*, tal como lo sugiere el término, consisten en la posibilidad de que un individuo obtenga el rendimiento de un período de pensamiento que está por encima de su edad cronológica promedio, en cuanto a las operaciones y nociones. En países como Estados Unidos se tiende, en general, a considerar que es posible enseñar cualquier cosa siempre y cuando se utilice el método apropiado. Los hallazgos del programa de investigación, sin embargo, se orientan hacia la tesis contraria. A este respecto, se puntualiza que todo desempeño supone una lógica, un razonamiento y cada noción o adquisición dentro de un período mantiene correlación con las diversas operaciones, correlación ésta que ha sido encontrada en otros estudios. En un trabajo de investigación (Piaget, 1979) que consistía en presentar a los niños experiencias de aprendizaje, en que se mostraban los resultados correctos una vez que emitían la respuesta, se observó que el niño aprendía, pero aprendía solamente el resultado;

se constató que una cosa era aprender el resultado y otra, distinta, formar el instrumento intelectual, es decir, la lógica necesaria para construir el resultado. El aprendizaje auténtico se obtiene cuando el niño adquiere el equilibrio mental necesario que lo capacita para enfrentar situaciones novedosas a partir de las estructuras cognitivas presentes que facilitan el aprender de la experiencia aspectos que sin ellas resultarían en efectos superficiales.

Cuando el niño no posee dichas estructuras, es decir el nivel adecuado a la experiencia, puede suceder entonces que transforme dicha experiencia en una forma que sea factible de asimilar, y en consecuencia no aprenderá lo que se pretende, o bien aprende la respuesta específica, la cual será débil e intransferible con mucha probabilidad de desaparecer. Un instrumento de razonamiento no se construye en pocos días. Sin embargo, la interacción de los factores de desarrollo, mediante la utilización de estímulos ambientales idóneos, en intercambio dinámico con el individuo, pueden contribuir a afectar el proceso de adquisición de las estructuras lógicas.

De las regularidades en torno a los rasgos de pensamiento en individuos y grupos sociales, pueden ser puntualizados los siguientes aspectos: las regularidades en los rasgos que caracterizan los tipos de pensamiento, como ya hemos visto, han sido encontradas en diversos contextos y nacionalidades. Ellas parecen ser afectadas, mostrando aceleraciones o retardos que podrían ser explicados por la influencia de los factores de desarrollo que inciden tanto en el ámbito individual como en el de grupo social, lo cual permite, entonces, distinguir una continuidad del pensamiento individual proyectada en el conglomerado social bajo una comunidad de peculiaridades que confluyen alrededor de los tres tipos de pensamiento: intuitivo, concreto y formal.

### **3. Las regularidades epistemológicas**

---

Los problemas epistemológicos, dentro de este programa de investigación, son abordados desde dos flancos diferentes, con dos métodos distintos y un solo objetivo: analizar el desarrollo del pensamiento individual y su correlato integral en el campo de la ciencia.

El método histórico crítico, que consiste en un análisis del pensamiento colectivo a lo largo de un cierto período de tiempo, nos muestra cómo algunos conceptos dentro del terreno de la ciencia van evolucionando de acuerdo con rasgos que semejan significativamente el curso del desarrollo individual. A través de él, Piaget busca una especie de paralelismo entre la adquisición individual del conocimiento y el desarrollo del pensamiento general.

El método psicogenético, por su parte, da cuenta del desarrollo individual de ciertas nociones de interés científico, tales como el número, el espacio, la causalidad, el tiempo y otros. Ambos métodos ofrecen la oportunidad de responder a cuestiones planteadas por las ciencias en lo concerniente a los procedimientos de conocimiento, al dar cuenta de la prolongación natural de la psicología del niño hacia una epistemología genética. Revisemos algunos ejemplos para ilustrar estas afirmaciones.

Relata Piaget (1994) que en el año 1928, Einstein le pidió saber si, desde una perspectiva psicológica, la noción de velocidad se desarrollaba en función de la del tiempo, de manera independiente de toda duración o de forma más primitiva que la de la duración. Como se sabe, en la mecánica clásica, la noción de velocidad depende de la duración, mientras que en la relativista, la duración depende de la velocidad.

A este respecto, resulta importante lo siguiente: la noción de tiempo se presenta bajo dos aspectos totalmente distintos que son el orden de sucesión de los acontecimientos y la duración entre acontecimientos ordenados. Para el niño pequeño, de pensamiento intuitivo, las relaciones de orden dependen de las velocidades y esto porque no hay noción de un mismo tiempo para dos movimientos de velocidades distintas; alrededor de los seis años, se acepta la simultaneidad pero sin concluir que las duraciones de los trayectos pertenecen a un mismo sistema. El tiempo se toma como una coordinación de los movimientos incluidas sus velocidades al igual que el espacio se basa en una coordinación de los desplazamientos. Así como se encontró que la estimación de la duración depende en un comienzo de las velocidades, se encontró una intuición de la velocidad anterior a la de la duración, bajo la forma de una intuición ordinal fundamentada en el adelantamiento, que toma en cuenta el orden temporal y espacial, un antes y un después, delante o detrás, sin considerar la duración ni el espacio, y sin embargo permite un criterio exacto de velocidad. Estas relaciones ordinales se aplican, a su vez, a la percepción de la velocidad, sin requerimiento del criterio de duración. Piaget concluye que la construcción de las estructuras racionales permiten esclarecer algunos aspectos oscuros del pensamiento científico.

Otra muestra la tenemos en la noción de causalidad del pensamiento intuitivo. Asociada con el egocentrismo intelectual y la indiferenciación de lo físico con lo psíquico da lugar a una:

*... curiosa constatación: activa y substancial, o sea relacionada con cada cuerpo e intransmisible explica, al*

*igual que en la física de Aristóteles, el movimiento del cuerpo mediante la unión de un disparador externo y de una fuerza interna, ambas necesarias: por ejemplo, las nubes son impulsadas por el viento, pero ellas mismas producen viento al avanzar...* (Piaget, 1994:41-42).

La noción de causa y efecto en los fenómenos físicos ha inquietado a los filósofos desde hace largo tiempo. En este aspecto, la noción de causalidad ha recibido varias interpretaciones. Hume, por ejemplo, cree la explicación causal que una persona da a un hecho es resultado de su experiencia previa, en la cual dos fenómenos se dieron simultáneamente y que los llevó a formar, primero, un vínculo entre ellos, que al fortalecerse, forma un hábito que produce la expectativa de que un acontecimiento sigue a otro, aún sin tener muy claro cómo un primer acontecimiento afecta al segundo, pero se asume que el primero es la causa y el segundo, el efecto, siempre y cuando se de una proximidad espacial y temporal entre los dos.

Por su parte, Maine de Biran atribuye la causalidad a una extensión de los movimientos voluntarios propios, que nos señala que somos agentes causales. Los estudios señalan que el niño forma una relación causal entre sus propias acciones y los acontecimientos en las primeras etapas de su desarrollo. (Ginsburg y Opper, 1977). De igual manera, cada forma de pensamiento lleva consigo una noción de realidad diferente. Se ha encontrado que la distinción entre figuras cerradas, abiertas, etc., (geometría topológica) la desarrolla el niño antes que las nociones de medidas de ángulos, distancias, etc., (geometría euclidiana) y las medidas de perspectivas, coordenadas, etc., (geometría proyectiva), las cuales comienzan a ser comprensibles para el niño a partir de los siete años aproximadamente, mientras que las nociones topológicas aparecen más temprano.

El tipo de explicación a los hechos también muestra similitudes individuales y epistemológicas. Al comienzo del pensamiento concreto, las explicaciones se fundamentan en las de tipo intuitivo ya corregidas, y una forma de explicación de causa a efecto es la explicación por identificación. El pensamiento intuitivo, animista y artificialista, en

cuanto al origen de los astros, cree que el sol ha nacido por que lo hemos hecho nosotros, y crece porque nosotros crecemos. Al disminuir el egocentrismo, continúan creciendo pero lo hacen a partir de otros cuerpos naturales, y ya el sol se ha originado de las nubes: ha abandonado el proceso biológico y abraza el de la transmutación propiamente dicha. Se ha demostrado que estos hechos con las explicaciones por reducción de las materias entre sí que preconizaba la escuela de Mileto. Al mismo tiempo, las explicaciones atomísticas, al inicio de las operaciones concretas, concuerdan con el atomismo, inventado por los griegos, después de haber especulado sobre la transmutación de la sustancia; uno de sus exponentes se encuentra en Pitágoras, quien creía que en la composición de los cuerpos a partir de infinitos materiales, o puntos discontinuos de sustancia. (Piaget, 1994).

La epistemología también ha servido para ofrecer conceptos que nutren la aproximación cognoscitiva del pensamiento. Piaget, en su propuesta teórica, toma el término *artificialismo* de un estudio sobre la física de Aristóteles, en el cual se describe la convergencia en su sistema de las tendencias en las que los físicos estoicos y medievales han sido antagónicos y que se traducen, respectivamente, en considerar a todas las cosas como producto de un arte análogo a la técnica humana y el de animar los cuerpos de manera similar a la de los seres vivos; la primera tendencia se asume como artificialismo. De acuerdo con Brunshvicg, Aristóteles habla como escultor unas veces y otras como biólogo, aunque en su artificialismo mantenga relaciones consustanciales con la lógica de clases, conflicto que se corresponde con “*el dualismo que encontramos en el niño –y que, por consecuencia, debe corresponder a alguna cosa bastante general en la historia del pensamiento humano- entre el animismo y el artificialismo; de una parte, las cosas son vivas, pero, de otra, son fabricadasK*”. (Piaget, 1981:218).

También encontramos que los criterios de obtención de conocimiento asociados a los tipos de pensamiento se trasladan a los criterios que sirven de marco conceptual a lo que se considera conocimiento científico. Una muestra

de cómo coinciden las condiciones del pensamiento formal con las condiciones impuestas a la ciencia la tenemos en Echeverría (1989), quien al citar a Popper y su noción de falsación como criterio de demarcación científica, señala que:

*... Popper no exige una falsación ya efectuada para atribuir carácter científico a una proposición, sino la falsabilidad en principio. Una teoría auténticamente científica es la que no sólo se limita a presentar sus hipótesis y sus consecuencias, sino que además delimita los distintos modos en los que dichas consecuencias podrían ser refutadas experimentalmente. La metafísica clásica no se ha preocupado nunca de este aspecto, limitándose a enunciar y a argumentar sus tesis, pero sin sugerir los medios concretos mediante los cuales dichas teorías podrían ser contrastadas con la experiencia... .*

Aquí se observa la distancia que separa esta clase de conocimiento del tipo de pensamiento intuitivo, en la medida que se aproxima directamente a los límites del pensamiento de tipo formal.

Las regularidades en los tipos de pensamiento individual se evidencian claramente al estudiar el desarrollo histórico de algunas áreas del conocimiento científico. En el caso del pensamiento matemático, el matemático Boutroux al analizar su evolución desde Grecia hasta nuestros días, observó que se le puede dividir en tres períodos (Ginsburg y Oppen, 1988:201) :

*...el primer período en el pensamiento matemático comienza con los griegos cuando la mayor parte de las matemáticas eran esencialmente aritméticas y lo que ahora denominamos geometría euclidiana. Los matemáticos, en ese momento, tendían a concentrarse sobre formas geométricas, sobre la configuración espacial más que en las operaciones que son la base de estas formas. Se interesaban más por el resultado de ciertas operaciones matemáticas y no por las operaciones en sí mismas. Para brindar un paradigma de esta orientación consideremos un ejemplo: el problema de dividir en dos y en tres un ángulo. Euclides descubrió un método fácil de regla y compás para dividir en dos un ángulo. Obtuvo, pues, una comprensión limitada de esta forma geométrica. Pero este problema de trisección, que parece en principio similar al de la bisección, desafió a su solución durante dos mil años, porque no había captado las operaciones básicas que son necesarias para comprender completamente este problema. Lo que interesaba a los griegos era el problema de los atributos de los ángulos. ¿ A los ángulos se los puede dividir en dos? ¿ Se les puede dividir a todos ellos en tres? En efecto, toda la geometría griega trataba de la descripción de los atributos de los*

*objetos geométricos en general, pero no de las operaciones básicas en que se apoyaban...*

*Según Piaget, este período de la historia de las matemáticas puede ser comparado con la etapa del pensamiento preoperativo o preoperatorio del niño. Durante esta etapa, el niño puede realizar ciertas acciones y descubrir algunos de los atributos de los objetos y de las figuras. Reconoce algunas formas y estructuras geométricas. Puede establecer las relaciones espaciales de los objetos y orientarse en un ambiente familiar, lo que implica que es capaz de realizar ciertas acciones o transformaciones en el medio ambiente. Es, sin embargo, casi inconsciente de los procesos que determinan su actividad motora o mental. Al igual que los matemáticos griegos, aunque es capaz de aprender ciertos aspectos limitados de la realidad, no se interesa por los medios mediante los cuales entra en acción con su medio ambiente.*

*El segundo período ...se produjo durante el siglo XVII. Se descubrieron el álgebra y la geometría analítica... los matemáticos cambiaron su atención del resultado de las operaciones matemáticas (lo conocido) a las operaciones en si mismas (cómo se alcanza este conocimiento)... La geometría analítica, sin embargo al reducir todos los problemas de Euclides a problemas algebraicos, permitió que se abordara de manera correcta... estas mismas operaciones algebraicas permitieron a los matemáticos reducir el problema de la trisección no resuelta a una forma algebraica: el dividir en tres un ángulo equivale a resolver una ecuación. En efecto, el algebrista Galois, demostró que, en general no se puede resolver esta ecuación... Los griegos...nunca podrían haber llegado a esta conclusión*

*El segundo período de la historia de las matemáticas corresponde a aquellos momentos en el desarrollo de los individuos en el que el niño es capaz de operaciones concretas... El niño ya no se centra más sobre las situaciones de los estados (o atributos) de la realidad, sino que ahora considera las transformaciones u operaciones.*

*El tercer período de la historia de las matemáticas comenzó al final del siglo XIX, ... los matemáticos al encontrarse con el número  $p$  se preguntan ¿Por qué no ampliar el sistema numérico para incluir a  $p$ ? El resultado es la construcción de números <reales>. ¿Por qué no generalizar el sistema numérico más allá, para estudiar grupos abstractos, áreas, etc.? ¿Por qué no estudiar diferentes grupos de geometrías en vez de, exclusivamente, la geometría euclidiana?... Y así sucesivamente.*

*En el niño esto se vincula al período de las operaciones formales...La realidad se hace secundaria respecto a la posibilidad. No se interesa sólo por los resultados reales de un determinado experimento, sino sobre las posibilidades y las generalizaciones que pudieron conducir a él.*

De esta forma, Piaget concluye que la ontogénesis recapitula la sociogénesis.

Asimismo, al examinar otros sectores de la ciencia, las regularidades compartidas mantienen ese mismo comportamiento, es decir, las características individuales se reproducen en la dimensión del conocimiento socializado, sistemático e intersubjetivo, que llamamos ciencia.

Veamos, por ejemplo, a propósito de nuestro interés de estudio, lo que ocurre en el campo de la psicología y el de la epistemología. Si analizamos desde esta perspectiva la evolución que describen los estudios sobre el pensamiento, resumidos antes, se evidencia que se corresponden, por una parte, con el desarrollo mismo de la psicología como ciencia independiente, a la vez que revelan clara adscripción con las normas que determinan los criterios del conocimiento con estatus científico, quizá en concordancia con la tendencia predominante del momento epistemológico en el terreno específico de la ciencia, o quizá debido a la influencia de estas investigaciones sobre el perfil que adquiere la ciencia. Es así como las propuestas en torno al pensamiento, describen esa misma lealtad hacia la circunstancia epistémica que marca el tránsito de la psicología a lo largo de historia.

La psicología, a grandes rasgos, se inicia bajo la tutela de la filosofía y se vincula, de esta manera, con las proposiciones de los filósofos griegos del período clásico, época en la cual se dieron explicaciones de corte psicológico orientadas sobre bases racionalistas a hechos considerados metafísicos que, hasta ese momento, se fundamentaban sobre creencias, mitos o costumbres. Luego de esa fase, deviene el lapso de tiempo donde el oscurantismo opacó toda forma sistemática y organizada de saber para, ya en el período del renacimiento, con el comienzo del empirismo británico en el siglo XVIII, retomar los problemas psicológicos bajo la óptica de esta corriente epistemológica, sobre metodologías denominadas introspectivas, en un afán de llevar los fenómenos mentales al estatus de primacía en este medio. Pero los estados mentales fueron pronto desterrados a medida que

el empirismo dominada el espacio de la producción de conocimiento desde las fronteras del conductismo, imponiendo la observación y verificación de la conducta como los objetos de esta ciencia. Las corrientes fenomenológicas y el psicoanálisis, vieron proliferar las diversas manifestaciones de este asociacionismo en las formas psicométricas de la medición de las facultades psicológicas a través de los tests, cada vez más especializados, y en las investigaciones reflexológicas que rápidamente se incorporaron a este marco de investigación. Sin embargo, a pesar de ello, en los años cincuenta, se da la denominada revolución cognitiva, la cual hace volver el interés hacia los fenómenos mentales como objeto de estudio, sobre modelos que representan la analogía con el computador, la interdisciplinariedad y teorías del procesamiento de la información sobre los supuesto de que son los que mejor describen y explican los procesos cognitivos.

Ya antes de la década del cincuenta, Piaget y Freud habían mostrado posturas teóricas que se encontraban en franca oposición al empirismo dominante, a la vez que adelantaban profundos acuerdos con los postulados de la futura ciencia cognitiva. Sus teorías eran expresión de formas diferentes de pensamiento hasta ese momento dominantes. Las investigaciones del pensamiento asumen estos mismos atributos, afirmando en un nivel más detallado y en todas sus variantes el perfil epistemológico de la ciencia que cobija sus principios. Así, cada momento histórico y epistemológico de la ciencia tiene sus manifestaciones específicas en la producción de conocimiento, unas más o menos fieles al proyectar lo que demanda la circunstancia, otras francamente disidentes en sus propuestas, todas respondiendo a distintos tipos de pensamiento.

Ocurre otro tanto en el estudio de la inteligencia. Su atractivo como medio para tipificar al hombre y sus potencialidades, la ha llevado a estar vinculada con lo místico o misterioso, como en la época antigua en que los niños que se advertían con limitaciones intelectuales eran ofrecidos en sacrificio a los dioses. Más adelante, se le

asoció con características físicas que se suponía revelaban su presencia. Recordemos la frenología y sus indicios de inteligencia superior basados en la observancia de una frente amplia y despejada, criterios éstos que conducen a afirmar la inteligencia como una propiedad del cerebro. Luego, las tipologías se refieren a ella de forma tal que se muestran en correlación directa con el sustrato fisiológico u orgánico, como se desprende de los postulados de Sheldon y Krechtmer. A partir de los años veinte, del presente siglo, hasta después de la segunda guerra mundial, se da inicio al llamado modelo psicométrico de la inteligencia, liderado por los estudios de Simon y Binet. Lo que se conoce como la escala Binet de inteligencia, se orienta hacia la medición del desempeño intelectual bajo una óptica estadística de promedio esperado de acuerdo con la edad, una especie de probabilismo psicológico. Otras líneas de investigación, como las de Catell, Guilford y Spearman, acentuaron la estructura factorial de la inteligencia, la cual viene a ser, en este contexto, la integración de un número específico de atributos identificables que varían en función de la edad del sujeto, de la acción del medio y la herencia. Por otra parte, Piaget expone en 1947, en el marco de la investigación de epistemología genética, su teoría del desarrollo de la inteligencia sobre bases lógicas y biológicas. A raíz de la revolución cognitiva, alrededor de los años cincuenta, la influencia del procesamiento de la información determina el énfasis en los procesos cognitivos como formas de representación mental, en estrecha analogía con el modelo del computador y con miras a la integración de diversas fuentes de conocimientos en la búsqueda de explicaciones suficientes de dicho proceso. Surge también la teoría de las múltiples inteligencias concebidas como módulos diferenciados, quizá tratando de llevar a un plano concreto las corrientes de *modularidad de la mente* y la teoría *triárquica* de la inteligencia, que integra la relación del mundo interno del individuo con la inteligencia a través de tres componentes: metacomponentes, componentes de ejecución y de adquisición del conocimiento.

Los estudios sobre la percepción, igualmente, exhiben períodos con importantes semejanzas con los tipos de pensamiento individual. A grandes rasgos, tenemos ya en Aristóteles una preocupación sobre el nivel perceptual, en

una primera referencia filosófica sobre el tema, basada en ideas de cambio, espacio, tiempo y causación en la física; hay otro momento, vinculado a la corriente conductista, en la cual los procesos mentales sufrieron serios destierros de los ámbitos de investigación y la percepción, como consecuencia de ello, pasó a ser relegada a un mero hecho fisiológico. En otro momento, se le consideró como un proceso mediado por ciertas entidades: las *ideés* de Descartes, *ideas of sense* de Locke, *sensible qualities* de Berkeley, *impressions* de Hume, *sense*, *sense-data* o *sense-perceptions* en el empirismo inglés, o *sense-datum* de Bertrand Russell. Austin, jugó un rol determinante en la disolución de la teoría de la percepción basada en los datos sensoriales, por su aplicación del método analítico al lenguaje corriente, bajo la premisa de que la estructura del lenguaje es reveladora de la estructura de la realidad (Bayo, 1987). Esta teoría sensorial asociacionista de la percepción, como síntesis de datos sensoriales, tiene una contrapartida en las propuestas de la escuela de la Gestalt, que propiciaron el entendimiento de la misma como un proceso encargado de estructurar la realidad exterior mediante la experiencia, como interpretación conjunta entre el mundo y los procesos cognitivos de los seres humanos. También, hay un período en el que la determinación cultural de la percepción fue objeto de atención, particularmente por parte de investigadores soviéticos tales como Vigotsky, Luria y Leontiev, quienes se ocuparon de esclarecer el papel que juega el lenguaje en el desarrollo perceptivo, concluyendo que la misma representa el primer eslabón en el proceso de construcción del mundo y por lo tanto, de la categorización o formación de conceptos aún cuando el mecanismo cultural no la explica suficientemente. Una línea de investigación que asume la percepción dentro del contexto del procesamiento de la información ofrece, a su vez, contribuciones novedosas al integrar el modelo del computador con el modelo neurológico.

Mencionemos, finalmente, una tendencia ya mencionada en este estudio, que se refiere a la percepción como establecimiento y confirmación de hipótesis, en clara afirmación de sus atributos de proceso cognitivo.

Una reseña general desde la perspectiva epistemológica nos brinda asimismo hitos de importancia en torno a las regularidades. Padrón (1992:54-66) hace una descripción del proceso de producción de conocimiento desde la antigüedad hasta nuestros días, de la cual extraemos algunos puntos relevantes: el conocimiento en la Grecia antigua se sustenta sobre condiciones lógicas de construcción y prueba de resultados, siempre a partir de ideas concebidas por vía axiomática, las cuales podían asumir la modalidad de alcanzar la comprobación empírica o prescindir de ella. En este período se elaboraron taxonomías del mundo natural, en el campo de la zoología, botánica, lenguaje y psicología, entre otros. A partir del siglo XVI, luego del período de oscurantismo que caracterizó la edad media, ya en el Renacimiento, se observa que la producción de conocimiento asume posibilidades de expresión matemática, como en la teoría de Galileo, con la peculiaridad general de que la elaboración teórica surge de la generalización de hechos particulares y concretos, por razonamientos de característica inductiva, método privilegiado por los principales exponentes de este período, entre ellos Newton. Esta tendencia se consolida y expande hasta alcanzar su plenitud en el siglo XIX, en el que el conocimiento científico se asocia primordialmente a mecanismos experimentales aplicables en diversos campos, individual o social. La utilización del método inductivo determina, a su vez, medios específicos de verificación y comprobación, siendo entonces de búsqueda empírica, la observación sistemática y la experimentación los pilares de todo conocimiento que se presuma científico. En el siglo XX ocurre una ruptura con este esquema de producción de conocimiento, al retomarse los procesos de deducción como vía para construir el conocimiento, los cuales hacen del método deductivo un instrumento importante en el terreno de la física cuántica, la biología y de la química. Evidencia de ello es el caso de Planck y su Teoría del Quantum, Einstein y las Teorías General y Especial de relatividad, Chomsky y el Modelo de Competencia Lingüística, Piaget y la Teoría del Desarrollo de la Inteligencia, entre otros. Sin embargo, en estos momentos, consideramos que existe una tendencia de marcada naturaleza intuitiva que valora los mecanismos alternativos para la obtención del

conocimiento, entendiendo por alternativos cualquier posibilidad de organizar información sin necesaria relación con parámetros de sistematización o de logicidad que den cuenta de su condición.

A propósito de estos cortes históricos de la epistemología, la psicología, en términos generales, y del pensamiento, la inteligencia y la percepción como áreas representativas de esta ciencia, notamos que se manifiestan, igualmente, asociados con períodos epistemológicos que determinan en la psicología corrientes de pensamiento que acotan formas particulares de conocimiento. Así, unos momentos se inscriben en el período pre-científico o fenomenológico, propio del pensamiento intuitivo, otros con el conductismo vinculado con la tendencia empírica del pensamiento concreto, así como inclinaciones hacia posturas del pensamiento formal que encuentran asidero en la psicología como ciencia cognitiva, soportadas en modelos explicativos que privilegian la formalización de sus postulados.

Pero también, y en específica alusión a los estudios sobre el pensamiento, es curioso constatar que dentro de una tendencia definida existen gradaciones que acentúan en mayor o menor grado la adscripción a un tipo de pensamiento en el interior de un determinado contenido de conocimiento.

Sólo como indicio aparte de los casos epistemológicos y psicológicos, revisemos qué ha pasado con la historia de la medicina. Su conocimiento se remonta a la prehistoria, donde la pictografía muestra que existían dos formas de ver la enfermedad: como mal atribuido a la influencia de los demonios, en cuyo caso eran tratados mediante conjuros, magia, danzas, talismanes y otros medios; y como consecuencia de que el demonio se adueñara del cuerpo, en cuyo caso se buscaba hacer inhabitable el cuerpo del paciente con medios que incluían vomitivos o la trepanación de cráneo. En la medicina egipcia se distinguen dos tendencias: una, mágico-religiosa y otra, empírico racional, que gira en torno a la observación y la experiencia. La medicina griega más primitiva se basaba en magia y hechizos, hasta aproximadamente el siglo VI a.C. en que la observación clínica y la experiencia desplazan significativamente su

acción. Se inicia el estudio de la anatomía humana con fundamento en la disección de animales, la fisiología identifica los cuatro humores cardinales y se reconoce al cerebro como el asiento fisiológico del entendimiento. Los trabajos de Hipócrates, derivados de su experiencia clínica, fueron de particular trascendencia hasta bien entrado el siglo XVIII. En el siglo III, ya los empíricos destacaron la cirugía y farmacología, llegando a desarrollar el concepto de tolerancia a ciertos venenos. La medicina en la edad media sufrió del estancamiento general de que fue objeto la ciencia, lo que propició el resurgimiento de las prácticas mágicas, situación que se mantuvo hasta el renacimiento, en el siglo XVI, donde se observa un resurgimiento de las doctrinas hipocráticas. El interés hacia la anatomía humana fue recogida por varios artistas, entre ellos Leonardo da Vinci, quien realizó dibujos anatómicos precisos con base en la disección del cuerpo humano. Se describió el sistema circulatorio o circulación de los pulmones, se descubrieron remedios químicos, la epidemiología científica avanzó en la identificación de enfermedades como el tifus y la sífilis. El siglo XVIII, se descubre la circulación de la sangre y, en general, la fisiología vive un auge importante que da lugar a avances significativos de la ciencia que se concretan en el siglo siguiente. Ya en el siglo XX, el interés primordial se centra sobre la naturaleza de los procesos vitales, mecanismos físicos y químicos con especial atención a las funciones cerebrales y la ingeniería genética y clonación.

Si bien estos casos representan unos pocos dentro la variedad o modalidad en que se extiende el conocimiento científico, es interesante revisar la trayectoria de evolución que se da en otras parcelas que conforman temas puntuales dentro de una ciencia específica, para observar que, en términos generales, es posible identificar rasgos individuales de pensamiento contextualizados en sistemas mayores que guardan una secuencia específica de desarrollo, aún cuando no siempre es posible lograr organizar toda la secuencia esperada. Esto quizás se debe a que las circunstancias históricas que ven el predominio de determinados tipos de conocimiento se halla sujeta a otros factores distintos a aquéllos que dan su explicación al hecho individual. En efecto, las regulaciones e influencias de

tipo social que afectan la dimensión individual se magnifican e incorporan además la acción de otras variables, cuando el conocimiento que se produce tiene implicaciones en terrenos donde lo político, lo económico, lo tecnológico y lo social mueven intereses que en definitiva condicionan la producción, difusión y aplicación de la elaboración intelectual.

Los factores de desarrollo constituyen un eje explicativo de necesaria referencia, tanto si focalizamos la atención en el individuo como en un sector o en la esfera completa del conocimiento científico. En este sentido, es oportuno mencionar que uno de los factores que ha recibido mayor atención en el programa de investigación de la epistemología genética ha sido el de la *equilibración*. En un homenaje a Piaget, realizado en 1976 (Piaget y otros 1981:20 ), dicho autor habló particularmente del factor *equilibración*, visto desde la perspectiva que conecta lo real a lo posible y a lo necesario, de allí que postula tres fases, denominadas alfa, beta y gamma, descritas así:

*Una primera fase del desarrollo es la de la indiferenciación: toda realidad es lo que es porque 'debe' ser así. Ejemplos en el niño: un cuadrado debe reposar sobre uno de sus lados, de lo contrario no sería un cuadrado, o la luna sólo ilumina la noche porque ésta es su ley y 'no es ella la que manda' . Ejemplos en la historia: toda geometría debe ser euclídea, toda álgebra debe ser conmutativa, etc. Llamaremos 'pseudo-necesidad' a esta indiferenciación inicial de lo real y de lo necesario y de aquí las limitaciones de lo posible, que muy poco se diferencia, por su parte, de lo real: el equilibrio que se produce evidencia ante todo, más bien un falso equilibrio (cf. La viscosidad) que un equilibrio verdadero. La segunda fase es la de las diferenciaciones por multiplicación de posibles y la conquista de las necesidades debidas a las composiciones estructurales. En cuanto a la tercera fase (equilibrio del pensamiento formal), que es la de la integración, ofrece un doble interés ya que lo real, en tanto que conjunto de los 'hechos', se ve progresivamente absorbido por sus dos polos y, a su vez, enriquecido: mientras que cada transformación tiende a concebirse como una actualización en el seno de un conjunto de variaciones intrínsecas posibles, los sistemas que las constituyen dan origen a unas estructuras en las que las composiciones suministran las razones necesarias de los estados de hecho. Es, pues, el equilibrio de lo posible y de lo necesario (relaciones necesarias entre posibles) lo que conduce a la explicación de lo real al subordinársele mediante intersecciones crecientes...*

En este mismo evento, el físico Halbwachs muestra un ejemplo en el dominio de la historia de las ciencias, que a su juicio es también un dominio cognoscitivo, sobre la base de que los hitos que se dan entre una estructura científica y otra son etapas de desarrollo continuo que contribuyen a explicarla y perfeccionarla.

Específicamente, en el caso de la relatividad, Michelson y Morley ofrecieron un mismo valor de la velocidad de la luz para las referencias en movimiento; la ciencia de ese entonces tiende a ignorar este cuerpo de ideas por constituir una perturbación con relación a la teoría dominante; en el campo particular de la física, de acuerdo con la fórmula de Kelvin, el sistema de base de las nociones fundamentales de la física estaba definitivamente establecido, a excepción de dos puntos oscuros: la ley de irradiación del cuerpo negro y las experiencias de Michelson y Morley. Esta es una conducta de tipo alfa. En el período siguiente, esta perturbación se ve compensada con la contracción de las reglas materiales de Fitzgerald y Lorentz: conducta tipo beta. Posteriormente, se elaboran teorías integradoras de la propagación de la luz con el movimiento luminoso, lo que significa la reintroducción del modelo de la emisión, que conducirían a una teoría corpuscular. La perturbación queda de esta manera anulada al introducir en el modelo la hipótesis de la constancia de la velocidad de la luz, caracterizando la conducta tipo gamma.

A partir de esta premisa, puede derivarse que si los factores de desarrollo explican el nivel individual, también pueden explicar el nivel de la ciencia en general. Y, precisamente, Piaget (Piaget y otros, 1981:138) propone 'mecanismos comunes' entre la psicogénesis y la historia de las ciencias, entendiendo por comunes:

*...un parentesco entre los procesos de tránsito de un nivel epistémico al siguiente, sea cual fuere su grado de elaboración y de perfección en la jerarquía del saber. Y a este respecto nada escandaloso es comparar el proceso alfa beta gamma entre los grandes físicos del siglo XVIII y los niños, como tampoco lo es encontrar los mismos mecanismos de la epigénesis bioquímica entre los pequeños invertebrados y los vertebrados superiores.*

Pensamos, a propósito de estos mecanismos comunes, que una alternativa adecuada está manifiesta en los factores

de desarrollo, ya que pueden proyectarse desde la dimensión individual a la científica. Detallando el espacio para el análisis, puede asumirse que la maduración y la herencia, conjuntamente con la equilibración, son factores que obedecen a la coincidencia de elementos que pueden ser tomados con igual atribución en ambos niveles; no así los factores físico y sociales, que en el ámbito del pensamiento científico, consideramos pueden ser descompuestos en elementos más específicos con miras a un entendimiento suficiente de las variantes que pueden asumir en el contexto sistematizado, organizado, intersubjetivo y socializado que representa la ciencia.

Es así que una alternativa para detallar estos factores estaría vinculado con los criterios de diferenciación en la producción de conocimiento, propuestos por Padrón (1992:72). Estos criterios, organizados como sistemas, comprenden siete dimensiones: el ámbito sociohistórico, cultural y físico (sistema social), los rasgos individuales y personales de sus ejecutores (sistema psicológico), el área u objeto de interés, el tipo de conocimiento que demanda conocimientos de apoyo (sistema objeto), las concepciones predominantes acerca de la naturaleza del conocimiento y de sus vías para lograrlo (sistema filosófico), los métodos, estrategias, instrumentos y operaciones para la ejecución (sistema operativo), los conocimientos o representaciones abstractas obtenidas, es decir, el producto teórico del proceso (sistema teórico) y, la expresión en el lenguaje o código de representación y comunicación del proceso ejecutado (sistema textual).

Tenemos que el medio social, con la educación en su sentido más amplio y el lenguaje, y la experiencia física, entendida como la acción de los objetos, se concretarían en los sistemas señalados. En todo caso, lo relevante consiste en discriminar elementos más finos que sirvan para discernir la complejidad del pensamiento en su dimensión eminentemente epistemológica, sin obviar la situación de que es factible que ellos se ajusten al sujeto epistémico común.

#### **4. Las regularidades individuales y epistemológicas.**

---

Así como el conocimiento puede ser explicado sobre cambios progresivos que se sustentan sobre una base evolutiva, también es posible identificar diferencias entre las formas de conocer como consecuencia de los aspectos que definen y caracterizan cada etapa evolutiva. Estos distintos tipos o estilos de pensamiento se hacen evidentes tanto en el curso de la historia de la ciencia como en la esfera individual, no sólo en lo que se considera conocimiento científico sino que incluso abarcaría lo que se ha llamado conocimiento ordinario, evidente en este caso en el plano social.

El conocer es una de las facultades que más alude a la condición humana en su dimensión creadora y transformadora del mundo; en el terreno de la producción del conocimiento sistemático y socializado, la experiencia de alcanzarlo ha sido descrita por diferentes investigadores quienes, al momento de hablar sobre el éxito o fracaso en el desarrollo sus trabajos, exponen elementos importantes para la descripción de cómo se da ese proceso.

Observamos, así, cómo hay investigaciones que se fundamentan principalmente en el razonamiento de sus actores, otras que se basan en la interpretación de los aspectos introspectivos e intuitivos y las que se apoyan básicamente

en la constatación empírica. Ello se traduce, en la acción específica de investigación, de diversas formas: hay situaciones en que, partiendo de la misma situación problemática, se derivan tantas vías de abordaje como investigadores interesados en el tema se presenten. En otras oportunidades, lo característico del proceso está signado por el tipo de pensamiento que emplea el investigador al concebir y ejecutar su idea; otros se han referido a los medios, bien sea físicos o de razonamiento, de que se valieron para obtener ciertos resultados que, igualmente, han sido materializados por otros investigadores haciendo uso de medios totalmente diferentes; algunas veces se ha comprobado que, ante los mismos resultados, la diferencia en la culminación exitosa de la investigación radica en el análisis e interpretación particular de los datos obtenidos o en la consideración de un elemento clave desde una perspectiva distinta.

Tomemos como ejemplo una misma necesidad de investigación, en la cual diferentes científicos alcanzaron distintos niveles en el desarrollo de sus trabajos. Las investigaciones sobre relatividad preocuparon a Poincaré, Hadamard, Lorentz y Einstein, quien logra, finalmente, proponer la teoría de la relatividad restringida en 1905. Los estudios de Poincaré en el área de la relatividad restringida alcanzaron el mismo nivel de desarrollo que los de Einstein; sin embargo, la imposibilidad de interpretar en términos físicos el resultado de sus investigaciones y el asumir el hecho de que las consecuencias derivadas de su teoría, contrarias al principio de Newton - que dominaba el escenario científico del momento - terminarían por ser abandonadas, le impidieron alcanzar el éxito en su labor. Hadamard, expresó al hablar de su no descubrimiento “... *me ha sido precisa una particular cabezonería para no haber caído en cuenta de las consecuencias de mis propias investigaciones...*” (Brezinski, 1993:125). Lorentz propuso un nuevo sistema de coordenadas y tiempo las cuales consideraba como entidades ficticias, hipótesis que Einstein tomó como punto de partida, sólo que asumió las variables como verdaderas real y físicamente, resultando fructosa en la

construcción de su teoría.

Ante las posibilidades que se le presentan al investigador en el momento de realizar las acciones de investigación como búsqueda del conocimiento, es necesario identificar los aspectos característicos que envuelven el proceso y que condicionan el producto final de la tarea. Estos aspectos están referidos, como ya se ha señalado, a la forma de cómo acceder a ese conocimiento, bien sea desde la razón, el corazón o los sentidos, ubicado en una perspectiva de lo que se considera como válido dentro un espacio histórico-socio-cultural, y que, adicionalmente, existen otros elementos que se asocian con el tipo de investigación que realiza y están referidos a la forma de procesamiento de la información por parte del investigador, es decir al estilo de pensamiento que permite representar, organizar y construir las acciones investigativas.

En otro aparte de este trabajo, ya habíamos citado el señalamiento de Padrón (1994) en cuanto a la posibilidad de agrupar las diversas posturas epistemológicas con base en dos criterios, uno, lo que conciben como conocimiento y, dos, lo que conciben como métodos válidos para producirlo. Los dos criterios hacen posible concebir tres grupos de enfoques: el enfoque empirista-inductivo, el enfoque racionalista-deductivo y el enfoque fenomenológico-introspectivo. De allí, se desprende que:

Estos tres modelos se corresponden con tres grandes 'modelos' que subsumen tanto los enfoques epistemológicos vistos antes como sus respectivas implicaciones metodológicas, operativas e instrumentales en el terreno de la producción de conocimientos:

*A') El modelo inductivo-concreto (empirismo, estructuras observacionales...)*

*B') El modelo deductivo-abstracto (racionalismo, estructuras teóricas...)*

*C') El modelo introspectivo-intuitivo (fenomenología, estructuras interactivas...).*

Estos tres modelos A', B' y C' responden a 'predisposiciones' cognitivas de fondo o 'estilos de pensamiento'

que, en el área de la producción de conocimientos sistemáticos-socializados, generan distintos enfoques epistemológicos y, subsecuentemente, posturas metodológicas y estrategias operativas (sin pretender divisiones nítidas ni criterios absolutos)...

Estas consideraciones, permiten entonces formular una hipótesis en torno a la correspondencia entre enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento. A tal efecto, Padrón (1994b:116), expone lo siguiente:

*Por otra parte, en el plano de la filosofía de la ciencia, se constatan debates profundos desde contraposiciones tales como “racionalismo”, “empirismo”, “idealismo”, etc., hasta el punto de que, históricamente, tales posiciones se han sucedido unas a otras, cíclicamente, en el control de los esquemas convencionales de producción de conocimientos. Solemos hablar, entonces, de “paradigmas”, “enfoques filosóficos”, etc. Pero nada impide conjeturar que esas contraposiciones en el campo de la ciencia son producto de la existencia de las mismas configuraciones en el campo de la psicología ordinaria. Posiblemente, el predominio que de tanto en tanto ha ejercido cada una de esas posiciones en los esquemas de producción científica se deba al mismo tipo de configuración cognitiva del grupo de científicos que ejercía los liderazgos del momento. Un dato a favor de esto es que resulta perfectamente posible diseñar una tipología de formas de pensamiento ordinario que corresponda unívocamente a una tipología de los enfoques filosóficos. Entonces, la versión completa de la hipótesis del modelo aquí reseñado es que los patrones de configuración cognitiva que diferencian a los individuos entre sí, y también a las organizaciones entre sí, en el plano de la psicología ordinaria, son los mismos que diferencian entre sí a los distintos esquemas epistemológicos en el plano de la ciencia. Para esos patrones se propone, pues, el concepto teórico de “Estilos Epistémicos”, concepto uniforme tanto para la adquisición de conocimientos en el individuo y para el comportamiento organizacional como para la producción científica...*

El paralelismo en los campos de la filogénesis, sociogénesis y ontogénesis del desarrollo evolutivo del conocimiento, al ser planteado a un nivel de análisis, más que de especie en el plano individual, nos conduce a considerar la hipótesis que plantea una correspondencia entre el desarrollo individual del pensamiento y la historia del desarrollo del pensamiento científico; de aquí se desprende entonces, la existencia de tipos de pensamiento, individuales y epistemológicos, que distinguen modos particulares de acción explícita con las que cada persona accede al mundo que le rodea, los cuales privilegian esquemas, rutinas o métodos en concordancia con el tipo predominante. Esto se

explicaría por un mecanismo común en ambos contextos del conocimiento: a través de toda su formación, el pensamiento individual se encuentra en desequilibrio o en estado de equilibrio inestable; toda nueva adquisición modifica las nociones anteriores o corre el riesgo de engendrar la contradicción. Este mismo fenómeno, pero en mayor escala en la que se da en el pensamiento de todo hombre equilibrado, se da en el equilibrio de conceptos que observa también en la ciencia exacta, en que aún cuando el conocimiento sea objeto de crisis y refutaciones, permanece como un cuerpo de nociones previas que se fortalece y conserva ante nuevos hechos o principios, los cuales por más innovadores que sean, terminan integrándose constantemente a su propio pasado. Este mecanismo nos ayuda a entender, por ejemplo, que Einstein, para continuar tratando el tema de la física, no habría podido exponer su teoría de la relatividad en el siglo XVII o XVIII, pese a todo su genio, ya que para alcanzar el grado de estructuración manifiesto en su producción intelectual, se precisaba que una forma de conocimiento determinado fuera incrementándose y perfeccionándose de manera tal que hiciera posible crear las condiciones propicias para una integración perfecta en un cuerpo teórico acabado, en este caso realizada por un investigador excepcionalmente privilegiado; y también nos ayuda a entender por qué un niño de primer nivel de educación básica no pueda resolver una ecuación o que un adulto piense que su ropa doblada pesa más o que las personas se comportarán igual que el animal que se asemeja a sus rasgos faciales.

Seguidamente, retomemos la hipótesis planteada al comienzo, que supone, a partir de una correspondencia entre los rasgos de pensamiento individual y rasgos que caracterizan el pensamiento científico, la existencia asimismo de estilos de pensamiento individual y estilos epistemológicos. Los resultados de investigaciones presentadas ofrecen varios puntos de interés:

1. el desarrollo cognitivo descrito en el programa de epistemología genética describe tres tipos de

pensamiento en el curso individual de desarrollo: un pensamiento intuitivo, un pensamiento concreto y un pensamiento formal;

2. los métodos histórico-crítico y psicogenético han contribuido a identificar regularidades del desarrollo individual en algunos momentos de la historia del pensamiento científico y de algunas nociones asociadas con la ciencia;

3. de aquí puede deducirse que, así como se observa que el pensamiento individual y el pensamiento científico comparten regularidades que sugieren correspondencias importantes en cuanto a procesos de construcción del conocimiento, también podemos decir que existen tipos epistemológicos que se encuentran en relación de correspondencia con los tipos de pensamiento individual;

4. los factores de desarrollo que explican el desarrollo individual del pensamiento podrían ser válidos para el pensamiento epistemológico ya que representan mecanismos comunes que afectan la forma en que el pensamiento del sujeto epistémico es afectado por la herencia y la maduración, el medio físico, el medio social con la intervención de la equilibración. Los factores sociales y físicos pueden ser redimensionados sobre criterios de diferenciación en la producción de conocimiento.

No olvidemos que, tal como dijo Piaget, pensar no se reduce a hablar, a clasificar en categorías o, incluso, a abstraer. Pensar es actuar sobre el objeto y transformarlo y esta acción no es privilegio ni del hombre de ciencia ni del hombre común o de grupos humanos. Pensar, como hemos visto remite a un sistema cognitivo particular en un determinado contexto histórico y social. Y es en este sentido, que las regularidades descritas en este capítulo, permiten deducir una relación isomórfica o de analogías estructurales entre los Enfoques Epistemológicos y los Estilos de Pensamiento.



## **5. La generación de los EE a partir de los EP**

---

En esta sección se elabora un Modelo que integra las relaciones isomórficas identificadas en la descripción anterior. Para ello, revisaremos algunos conceptos, después retomaremos algunos cuerpos teóricos ya estudiados que sirvan de base para derivar las categorías que conformarán nuestra propuesta de construcción de un modelo lógico de pensamiento de correspondencias entre Enfoques Epistemológicos y Estilos de Pensamiento.

### **5.1. Aspectos Teóricos que APOYAN LAS CORRESPONDENCIAS ENTRE ENFOQUES EPISTEMOLÓGICOS Y estilos de pensamiento**

#### **5.1.1. La Teoría del desarrollo de la inteligencia de Piaget**

La propuesta de Piaget constituye un fundamento teórico que involucra el desarrollo de diferentes aspectos de carácter cognitivo, como son el conocimiento, la percepción, la abstracción, el reconocimiento y otros, referidos en cuanto procesos vinculados al desarrollo del pensamiento. Los tipos de pensamiento descritos y formalizados a través de sus investigaciones, observan regularidades sistemáticas, tanto en el ámbito individual como en el del

terreno epistemológico. Hemos visto, como algunos conceptos básicos para la física, la matemática, por ejemplo, se vinculan naturalmente con la secuencia ontológica del desarrollo del conocimiento, que a su vez es expresión de las operaciones lógicas implícitas en cada tipo de pensamiento. Esta secuencia individual se proyecta, a su vez, a nivel de grupo, como sistema conglomerado de sujetos, tanto en una sociedad o en una comunidad científica. De aquí, que consideramos tomar algunos aspectos de esta teoría que sirvan de elementos o criterios para la construcción de un modelo de estilos de pensamiento. Estos elementos son:

a.- **El concepto evolutivo del desarrollo cognitivo:** el cual se integra naturalmente con otras perspectivas del desarrollo del conocimiento.. Este concepto, tomado de la teoría de la evolución de las especies de Darwin ha tenido importantes repercusiones en diferentes ámbitos disciplinarios, contribuyendo, además, a conformar una plataforma integradora de distintos programas de investigación de gran trascendencia en nuestros días. Uno de esos ámbitos lo constituye el relativo al conocimiento y su enfoque evolutivo, el cual se materializa como fundamento necesario y explicativo de tres perspectivas a saber: la Teoría evolucionista del conocimiento, la Teoría evolucionista de la ciencia y la Epistemología genética de Piaget.

Desde un contexto que da cuenta de la naturaleza cognitiva del ser humano, sobre bases teóricas evolutivas y empíricas, Ursua (1993:14) señala que Lorenz, uno de los fundadores de la teoría evolucionista del conocimiento, estudia “la evolución de sistemas cognitivos en general y de las capacidades cognitivas en especial”, a partir de las raíces biológicas, genéticas y evolutivas, mientras que Popper “se interesa más por la evolución (aumento) del conocimiento científico”. Estos enfoques, usan el concepto de evolución desde puntos de vista muy específicos que se inscriben directamente en el campo desde el cual se postulan las ideas; así tenemos que, la evolución de los sistemas cognitivos atañe a la biología, y la evolución del conocimiento es un problema enmarcado en la historia de la ciencia y de la teoría de la ciencia. El concepto de evolución en el primer caso se entiende como biológico

mientras que en el segundo caso es más bien cultural. Por su parte, la epistemología genética de Piaget comparte con las posiciones anteriores los conceptos teóricos evolutivos, estudiando el problema del conocimiento humano dando cuenta de su naturaleza biológica; su programa de investigación psicológico evolutivo tiene por finalidad explicar el desarrollo de las capacidades cognitivas del individuo, estableciendo su correlato con la historia del pensamiento humano.

Aun cuando el uso del concepto de evolución no es lo único que diferencia entre sí las posturas de Lorenz, Popper y Piaget, mantienen algunos puntos de convergencia importantes (supra:16): son teorías del conocimiento, se ocupan del aumento del conocimiento, observan (y saludan) un incremento general de información en el tiempo, encuentran una continuidad substancial entre el conocimiento animal y humano, afirman el carácter evolutivo del desarrollo del conocimiento, intentan sacar consecuencias epistemológicas de esta continuidad, ven en la búsqueda y resolución de problemas un elemento esencial para el desarrollo del conocimiento, afirman el carácter tentativo (hipotético) de todo conocimiento, incorporan elementos indeterministas y tienen consecuencias metodológicas, entre otros.

Podemos decir que, en resumen, estas tres vertientes, que tienen como tronco común la noción evolutiva del conocimiento, se definen y diferencian entre sí por el énfasis filogenético, cultural y ontogenético respectivamente, que en definitiva giran en torno al concepto evolutivo, el cual parece dar cuenta del desarrollo del conocimiento, no importa cual sea su circunstancia social, individual, histórica o epistemológica. Así, que la noción evolutiva se considera un elemento que hace posible la explicación del por qué ciertos tipos de pensamiento se elaboran sobre ciertas clases de conocimientos, tanto en el ámbito particular como en el epistemológico, tal como lo observamos en los ejemplos individuales e históricos ya citados.

b.- **El concepto de estadios:** este concepto, resume de alguna manera la configuración propia de cada período del

desarrollo cognitivo, asociado directamente con cada tipo de pensamiento y las operaciones lógicas que el sujeto es capaz de realizar. Sus características definitorias, a saber, la constancia en el orden de sucesión, el carácter integrativo que nos indica que una estructura construida a una edad determinada se convierte en parte de la estructura siguiente en edad posterior, la noción de estructura de conjunto, entendiendo por estructura una organización lógica que identifica una reunión de propiedades, sus niveles de preparación y de culminación, los procesos de formación y las formas de equilibrio final que personalizan a cada uno de ellos, constituyen indicios relevantes para la explicación de la construcción del conocimiento, individual o colectivo, y por ende, del tipo de pensamiento predominante en un sujeto, un período histórico o epistemológico.

c.- **El concepto de desfasaje:** el desfasaje horizontal, que significa el uso de las mismas operaciones a dominios diferentes, y el desfasaje vertical, la utilización de diferentes operaciones en la reconstrucción de una misma estructura, pueden concurrir en la explicación de los tipos de pensamiento, particularmente en lo relacionado con aquellos que se supone cronológicamente logrados. De hecho, puede entenderse el desfasaje horizontal como el uso de un tipo determinado de operaciones mentales o estrategias que le permiten al sujeto desenvolverse en su medio por razones de incremento en el conocimiento, llamémoslo cuantitativo, es decir, amplía su radio de acción cognitiva sobre la base del incremento de información que sólo puede ser procesada bajo determinadas y específicas operaciones. Esto explicaría el que un individuo en su etapa adulta mantenga un pensamiento de tipo intuitivo o concreto, tal como lo demuestran las investigaciones realizadas. El desfasaje vertical contribuye a dilucidar el perfil que adquiere una clase o porción de conocimiento, en función del tipo de pensamiento desde el cual se construye, haciendo posible reconstruir su pasado y estimar las futuras probabilidades que asumirá.

d.- **La clasificación de los tipos de pensamiento:** ya hemos descrito los tres tipos de pensamiento propuestos en

la teoría: el pensamiento intuitivo, el pensamiento concreto y el pensamiento formal. Conservaremos esta clasificación con independencia del contexto en el cual se refiera la distinción en los procesos de representación o construcción del conocimiento.

Estos puntos teóricos servirán de fundamento para entender del pensamiento lo siguiente:

*El pensamiento es un proceso evolutivo, que se va desarrollando progresivamente, en intercambio dinámico con el medio; este desarrollo se manifiesta en tipos de pensamientos que son cualitativamente distintos entre sí. Se describen tres grandes tipos de pensamiento, a saber, el intuitivo, el concreto y el de operaciones formales; sin embargo, dentro de cada uno de estos períodos. se identifican subperíodos que muestran aspectos característicos y diferenciales de pensamiento, dentro de un mismo tipo. Si consideramos este hecho, más la posibilidad de que cada uno de los estadios posee sus niveles de preparación y de culminación y los procesos de formación y las formas de equilibrio final que personalizan a cada uno de ellos, podemos deducir que existen varios estilos de pensamiento. Existe la probabilidad de encontrar estos estilos, de acuerdo con una secuencia que se sigue a nivel individual, más no siempre dentro de los límites cronológicos del promedio. Esto nos conduce a la posibilidad de que una persona adulta, como ya hemos visto, pueda desempeñarse con un pensamiento intuitivo o concreto, y de hecho, las herramientas lógicas que integran su estructura de pensamiento pueden ser perfectamente aplicables a diversos dominios, y así lo indican los desfases horizontales.*

### **5.1.2. Construcciones Teóricas Cognitivas\_**

Las tendencias actuales en el estudio del desarrollo intelectual confluyen en dos importantes líneas de investigación: el pensamiento y la inteligencia vistos desde una perspectiva evolutiva del programa de investigación de Piaget y el de Vygotsky, y los análisis propuestos desde los enfoques del procesamiento de la información, los cuales han promovido aportaciones teóricas, metodológicas y empíricas de necesaria referencia para el estudio del desarrollo cognitivo.

En notas anteriores revisamos esas construcciones teóricas, fundamentalmente neopiagetianas. Lo que nos interesa retomar ahora de estas posturas es lo relacionado a la concepción del pensamiento como proceso único y con el desarrollo de estrategias y el conocimiento, elementos que sirven de punto de convergencia entre las tendencias evolutivas y el procesamiento de la información.

Un concepto importante, y que revisamos a propósito del estudio de la percepción, es la consideración del pensamiento como proceso único en el ser humano en cualquier etapa de su vida, proceso que se diferencia en niños, adolescentes o adultos en función del tipo de estrategia u operación mental que el sujeto es capaz de realizar y la cantidad y calidad de la información que se maneja bajo las posibilidades que otorga el tipo de estrategia específica. Asimismo, en la aproximación del procesamiento de la información, se asume que existen cambios funcionales en la capacidad de procesamiento entre niños y adultos y esos cambios obedecen a las mejoras en la eficacia operacional, las estrategias que se utilizan y el conocimiento que se posee; ya señalamos que conocimiento y estrategia están mutuamente relacionados. Así, tenemos que las habilidades estratégicas se amplían y flexibilizan con la edad, en evidente vinculación con el conocimiento; el aumento del conocimiento no sólo puede ser en el ámbito cuantitativo, sino que además se da el cambio cualitativo cuando se modifica en su organización produciendo, inclusive, transformaciones en la propia estructura conceptual. De aquí que, García (1991) señala que se recientemente se propone el aumento del conocimiento como el principal factor explicativo del desarrollo cognitivo. Los aumentos cuantitativos y cualitativos proporcionan un medio simple de reducir las complejidades que asume el pensamiento en su tránsito dentro de un estadio e interestadio.

En cuanto a los elementos que necesitamos para la construcción del modelo, consideramos que es importante asumir el pensamiento como proceso en el ser humano, con independencia de su etapa cronológica o su actividad intelectual, de acuerdo con las perspectivas de variabilidad que representan los criterios de estrategia y

conocimiento; los conceptos de estrategia y de aumento del conocimiento son compatibles con el de operaciones mentales y el del conocimiento entendido en los desfasajes horizontal y vertical, los cuales concurren a representar características del tipo de pensamiento en las dimensiones cuantitativo y cualitativo dentro de cada estadio y entre estadios..

Por otra parte, retomando la formulación de la percepción como proceso cognitivo, es valiosa la incorporación de algunas ideas en la conformación del modelo. Una de ellas, es la relativa a la categorización, que en otras palabras, es el equivalente a la formación de conceptos, considerado como un elemento que forma parte constitutiva del pensamiento, de acuerdo con las tendencias revisadas en notas anteriores. Un concepto representa, la organización de condiciones necesarias y suficientes que permita la categorización a la que el concepto pertenece. El concepto puede tomar la forma de palabra, idea o expresión, pero siempre remite a un contenido y a una extensión, lo cual facilita diferentes formas de clasificarlos o dividirlos en función de diversos criterios, y supone la participación de todo un bagaje filosófico que intenta su interpretación desde flancos variados; pero, una vez más, es necesario deslindar la problemática filosófica y centrarnos estrictamente, dentro de lo posible, en la noción de concepto como elemento constitutivo del pensamiento y como producto de la categorización preferencial por parte del sujeto.

Para efectos de nuestro objetivo nos interesa, en concreto, que:

- los conceptos implican el uso selectivo y preferencial de categorías,
- un lenguaje específico,
- una representación mental determinada, y
- operaciones mentales que determinen la selección y relación de las condiciones necesarias y suficientes

que forman parte del concepto.

De aquí se deduce que el tipo de categorías que integran el concepto, el lenguaje utilizado para su expresión, la clase de representación mental que el sujeto elabora, y las operaciones lógicas de identificación y relación de las condiciones que se toman como necesarias y suficientes, de alguna manera definen preferencias y particularidades que remiten a determinar que el concepto, como elemento constitutivo del pensamiento, es expresión de los diferentes estilos que el mismo puede asumir.

Hay, al mismo tiempo, otro supuesto que podríamos considerar. La formación de conceptos viene a ser una estructura acotada de la formulación de teorías. Esta afirmación se sustenta en que ambos, el concepto y la teoría, comparten medios equivalentes para la construcción de su configuración; de hecho, las características que acabamos de describir para el concepto se ajustan satisfactoriamente para la formulación de teorías. Así tenemos, que un concepto debe reunir determinadas propiedades para ser coherente con un cuerpo teórico, coherencia que se compone de aspectos como el lenguaje, los elementos considerados para la categorización específica, las condiciones necesarias y suficientes y la alusión a operaciones específicas para establecer relaciones; el incremento del conocimiento, bien cuantitativo, bien cualitativo, de alguna manera se integra a la estructura ya presente, enriqueciéndola, modificándola o produciendo una nueva formulación del concepto a las luces de la experiencia alcanzada; lo mismo ocurre dentro un cuerpo teórico, y es por ello que consideramos que el concepto y su formación refleja en una dimensión delimitada el proceso de formación de teoría. Por estas razones, entonces, el tipo de lenguaje, la selección de categorías, el tipo de representación, las operaciones lógicas de selección y establecimiento de relaciones se considerarán elementos constitutivos del modelo de estilos de pensamiento.

En cuanto al aspecto específico del lenguaje, el enfoque de las funciones del lenguaje, propuesto por Bühler,

ampliado con las perspectivas de Odgens/Richard y Popper (Padrón, 1997), satisface convenientemente la variabilidad que exhiben los tres grandes tipos de pensamiento ya definidos, a la vez que facilita establecer la relación entre el pensamiento individual u ordinario y el pensamiento científico o epistemológico al reunir los enfoques lingüístico, semiótico y epistemológico en una misma propuesta. Este modelo, al mismo tiempo, nos señala vías para la especificidad de tratamiento de las características de los tipos de pensamiento: una de ellas es la vía semiótica y otra la discursiva, las cuales, en conjunto, ayudan a transparentar el componente del lenguaje en sus formas pragmáticas, sintácticas, semánticas, etc. Ya Piaget (1979:35) había afirmado que:

Todo pensamiento es un sistema de significaciones... Las significaciones comportan , en efecto, 'significados' que son el pensamiento como tal, pero también 'significantes', constituidos por los signos verbales o los símbolos de las imágenes que se construyen en íntima correlación con el pensamiento.

Es necesario destacar que en el campo del pensamiento formal se cumple, nuevamente, la ley de que todo nuevo poder en la vida mental empieza incorporándose al mundo en una asimilación egocéntrica, hasta lograr el equilibrio con una acomodación a lo real. Así pues, el pensamiento formal del adolescente comienza en la manifestación de:

*... la creencia en el infinito poder de la reflexión, como si el mundo debiera someterse a los sistemas y no los sistemas a la realidad... el equilibrio se alcanza cuando la reflexión comprende que su función característica no es contradecir, sino preceder e interpretar a la experiencia. Y entonces este equilibrio es ampliamente superior al del pensamiento concreto puesto que, además del mundo real, engloba las construcciones indefinidas de la deducción racional y de la vida interior. (Piaget, 1994:87).*

Este hecho, es de gran significación en el momento de interpretar las diferencias dentro de un mismo estilo de pensamiento, en este caso el de tipo formal.

### **5.1.3. Los estilos de pensamiento**

Piaget (1979:48), al referirse a las operaciones mentales que subyacen a cada tipo de pensamiento, dice:

*Pensamos ahora en el conjunto de los problemas concretos que se plantea incesantemente el espíritu en movimiento. ¿Qué es? ¿Es más o menos (grande, pesado, lejano)? ¿Dónde? ¿Cuándo? ¿Por qué causa? ¿Con qué fin? ¿Cuánto?, etcétera. Comprobamos que cada una de estas cuestiones es necesariamente función de una 'agrupación' o de un 'grupo' previo: cada individuo se halla en posesión de clasificaciones, de seriaciones, de sistemas de explicaciones, de un espacio, y de una cronología personales, de una escala de valores, etcétera, así como del espacio y del tiempo matematizados y de las sucesiones numéricas. Ahora bien, esos agrupamientos y esos grupos no nacen a propósito de la cuestión, sino que duran toda la vida; desde la infancia clasificamos, comparamos (diferencias o equivalencias), ordenamos en el espacio y en el tiempo, explicamos, evaluamos nuestros objetivos y nuestros medios, contamos, etcétera, y es relación con esos sistemas de conjunto que se presentan los problemas, en la medida exacta en que surgen hechos nuevos, que todavía no han sido clasificados, seriados, etcétera.*

Es por ello, que sobre la base de las regulares descriptivas y los fundamentos teóricos, se pueden exponer tres posible alternativas de clasificación, las cuales comparten el número de estilos de pensamiento que se presumen componen el espectro humano.

En **la primera** de ellas, se deduce que cada ser humano, en el transcurso de su desarrollo cognitivo, alcanza un manejo óptimo esperado de operaciones mentales para cada individuo o, lo que es el equivalente, al nivel de operaciones formales de acuerdo con la propuesta de Piaget. Sin embargo, por efecto de los factores de desarrollo, a saber, el genético, el físico, el social y el equilibrante (Piaget, 1994), ocurre una integración de acuerdo con variadas y potenciales combinaciones en forma tal que posibilitan que el individuo privilegie un estilo particular de pensamiento, aún cuando posea la capacidad para operar dentro de límites de cualquiera de ellos, es decir más o menos abstractos, concretos o sensoriales.

Si continuamos avanzando sobre la base de esta alternativa, los estilos de pensamientos que se estructuran

de acuerdo con esta tesis y en función de las categorías de pensamiento fenomenológico, empírico y racionalista, serían los siguientes:

1) Un estilo 'fenomenológico puro' ( $F_0$ ), en el que la expresión de los tipos de pensamiento empírico y racionalista es nula. **[ $F_0$ ]**.

2) Un estilo 'fenomenológico con características empíricas' ( $F_1$ ), en el que la expresión del tipo de pensamiento empírico matiza el pensamiento fenomenológico, con posibilidad de que existan o no alguna manifestación pobre de pensamiento racionalista. **[ $F > E > R$ ]**.

3) Un estilo 'fenomenológico con características racionalistas' ( $F_2$ ), en el que la expresión del tipo de pensamiento racionalista matiza el pensamiento fenomenológico, con posibilidad de que existan o no alguna manifestación pobre de pensamiento empírico. **[ $F > R > E$ ]**.

4) Un estilo 'fenomenológico general' ( $F_3$ ) en el que la expresión de los tipos de pensamiento empírico y racionalista se manifiesta en iguales proporciones dentro del predominio fenomenológico, en función de parámetros válidos para cada individuo. **[ $F > (R=E)$ ]**.

5) Un estilo 'empírico puro' ( $E_0$ ) en el que la expresión de los tipos de pensamiento fenomenológico y racionalista es nula. **[ $E_0$ ]**.

6) Un estilo 'empírico con características fenomenológicas' ( $E_1$ ) en el que la expresión del tipo de pensamiento fenomenológico matiza el pensamiento empírico, con posibilidad de que existan o no alguna manifestación pobre de pensamiento racionalista. **[ $E > F > R$ ]**.

- 7) Un estilo 'empírico con características racionalistas' ( $E_2$ ) en el que la expresión del tipo de pensamiento racionalista matiza el pensamiento empírico, con posibilidad de que existan o no alguna manifestación pobre de pensamiento fenomenológico. **[E>R>F]**.
- 8) Un estilo 'empírico general' ( $E_3$ ) en el que la expresión de los tipos de pensamiento fenomenológico y racionalista se manifiesta en iguales proporciones dentro del predominio empírico, en función de parámetros válidos para cada individuo. **[E> (R=F)]**.
- 9) Un estilo 'racionalista puro' ( $R_0$ ) en el que la expresión de los tipos de pensamiento fenomenológico y empírico es nula. **[R<sub>0</sub>]**.
- 10) Un estilo 'racionalista con características fenomenológicas' ( $R_1$ ) en el que la expresión del tipo de pensamiento fenomenológico matiza el pensamiento racionalista, con posibilidad de que existan o no alguna manifestación pobre de pensamiento empírico. **[R>F>E]**.
- 11) Un estilo 'racionalista con características empíricas' ( $R_2$ ) en el que la expresión del tipo de pensamiento empírico matiza el pensamiento racionalista, con posibilidad de que existan o no alguna manifestación pobre de pensamiento fenomenológico. **[R>E>F]**.
- 12) Un estilo 'racionalista general' ( $R_3$ ) en el que la expresión de los tipos de pensamiento fenomenológico y empíricos se manifiesta en iguales proporciones dentro del predominio racionalista, en función de parámetros válidos para cada individuo. **[R> (E=F)]**.
- 13) Pudiese, asimismo, haber un estilo en el que los rasgos fenomenológicos, empíricos y racionalistas se

distribuyesen en condiciones de igualdad y que la expresión de cada uno de ellos varíe de acuerdo con determinados parámetros. **[R=E=F]**

Finalmente, debe considerarse un estilo en el que los rasgos fenomenológicos, empíricos y racionalistas distribuyan de manera azarosa.

La **segunda alternativa**, explicaría que la acción de los procesos evolutivos sobre los estilos de pensamiento se orienta en la premisa de que no todos los sujetos alcanzan los niveles óptimos dentro del manejo de las operaciones mentales. Considerando que el proceso evolutivo es secuencial, el sujeto mantendrá el estilo de pensamiento correspondiente con su desarrollo cognitivo, aunque pueden estar presentes gérmenes o tendencias de los períodos inmediato inferior ya superado o del inmediato superior no desarrollado totalmente.

Los estilos que se derivan de esta propuesta son los siguientes:

1. Un 'estilo fenomenológico puro'
2. Un 'estilo fenomenológico con características empíricas'
3. Un 'estilo empírico puro'
4. Un 'estilo empírico con características fenomenológicas'
5. Un 'estilo empírico con características racionalistas'
6. Un 'estilo racionalista puro'
7. Un 'estilo racionalista con características empíricas'

Pero, siendo consecuentes con la fundamentación teórica asumida, entre cada estilo habría que ubicar un estilo de transición en el cual se manifiesta el estilo que se cumple en su expresión más elaborada pero que a su vez ya intuye y opera con rasgos que se adscriben al estilo siguiente; por ende, esta alternativa también totaliza 14 estilos de pensamiento.

Consideremos una **tercera alternativa**, que atiende específicamente a la clasificación realizada por Piaget, en la cual el período pre-operatorio, se manifiesta en tres subestadios, y los períodos concreto y de operaciones formales, lo hacen en dos subestadios respectivamente. Si a estos siete segmentos de pensamiento, le añadimos lo que este autor dispone en la explicación de cada uno de ellos, concernientes al proceso de inicio y consolidación de cada etapa, tenemos que añadir entonces, siete etapas más al conjunto inicialmente señalado, para hacer un total de 14 etapas distribuidas en los tres tipos básicos de pensamiento.

Ahora bien, ¿es posible determinar cuál de las alternativas merece primacía sobre la otra?. Examinemos algunas ideas:

- Es posible que la lógica, como lenguaje de expresión de los procesos cognitivos pueda brindar alguna orientación. Si es factible encontrar en cada una de las categorías de pensamiento que las operaciones lógicas características admiten el uso adecuado y suficiente de operaciones lógicas correspondientes a niveles de mayor desarrollo evolutivo y, si están presentes en el mismo grado de complejidad y totalidad tal cual se muestran en ese nivel superior, se apoyaría a la primera alternativa. En caso de una respuesta negativa, la segunda alternativa se tornaría interesante. En todo caso, será a la luz de un análisis de tipo lógico en que podrán determinarse estas diferencias.
- A este propósito, conviene plantearnos las siguientes interrogantes: a.- ¿Qué sentido tiene el logro, desde una

perspectiva evolutiva, de pautas avanzadas de sobrevivencia 'cognitiva' que luego no tienen significado ni demanda dentro del medio en que el individuo se desenvuelve?

¿Qué factores explicarían ese proceso de 'involución'?

Por su parte, Piaget (1973) al hablar de los aspectos que caracterizan los estadios de desarrollo de la inteligencia, hace las siguientes consideraciones:

(i) *“Para que haya estadio hace falta, primero, que el orden de sucesión de las nociones sea constante”*.(p.p. 56). Lo importante en este caso es el orden de sucesión a lo cual se añade que esos estadios *“dependen sobre todo, del medio social que puede acelerar o retardar la aparición de un estadio o incluso impedir su manifestación”*.

El medio social adquiere así un papel importante en la consideración de algunas diferencias que se manifiestan en los estilos de pensamiento. Piaget (1973:10) expresa que “se pueden distinguir, en efecto, dos aspectos en el desarrollo intelectual del niño. Por una parte, lo que se puede llamar el aspecto *psicosocial*, es decir, todo lo que el niño recibe desde afuera, aprende por transmisión familiar, escolar o educativa en general y, además, existe el desarrollo que se puede llamar *espontáneo*, que para resumir denominaré psicológico, que es el desarrollo de la inteligencia propiamente dicha...”. Más adelante agrega que los factores de desarrollo son la herencia, la experiencia física o acción sobre los objetos, la transmisión social o factor educativo en su sentido más amplio y la equilibración, y a propósito de la transmisión social destaca que es un factor determinante pero por si solo insuficiente si no se produce en el contexto de la asimilación por parte del niño la cual se encuentra condicionada por las leyes del desarrollo cognitivo.

(ii) El carácter integrativo de los estadios que nos indican que una estructura construida a una edad determinada se

convierte en parte de la estructura siguiente en edad posterior.

(iii) Un estadio se caracteriza por la noción de estructura de conjunto, entendiendo por estructura una organización lógica que identifica un conjunto de propiedades.

(iv) Un estadio comprende un nivel de preparación y un nivel de culminación.

(v) En cada estadio se distingue un proceso de formación y las formas de equilibrio final. En este contexto, es preciso referirse las nociones de desfasaje horizontal y vertical. El desfasaje horizontal se da cuando una misma operación se aplica a contenidos o dominios diferentes y el desfasaje vertical se refiere a la reconstrucción de una misma estructura por medio de otras operaciones.

Ahora bien, esta atención sobre los estadios de desarrollo, al hacer énfasis en las condiciones de sucesión, integración, estructura de conjunto, su preparación y culminación, nos permiten presumir que es poco probable, retomando las alternativas planteadas con relación a los estilos de pensamiento, que el individuo pueda operar desde un estadio - o estilo en nuestro caso- con operaciones pertenecientes a niveles superiores por las razones evolutivas y funcionales aquí expuestas y que esto son aplicables tanto a niños como adultos.

En todo caso, se asumen los tipos de pensamiento básico, diferenciados bajo ciertos aspectos que se recogen en la tabla N° 1 (ver tabla N° 1).

TABLA 1.

### TIPOS BÁSICOS DE PENSAMIENTO.

indicador
-----------

**cuantos estilos:**

Los cuadros pequeños representan la consolidación del período anterior y el inicio del siguiente

Se consideran 3 tipos básicos de pensamiento que a su vez pueden ser detallados, sobre las razones ya expuestas, en 14 estilos. De éstos, 7 representan estilos que se describen de la manera siguiente: 3 variantes para el pensamiento intuitivo y 2 respectivamente para el pensamiento concreto y formal. El resto de los estilos son formas que combinan o constituyen perfiles transitorios entre el estilo anterior ya consolidado y los límites del estilo siguiente del cual ya se manejan algunas herramientas mentales.

**Como construye sus teorías**
**pensamiento intuitivo**
**pensamiento concreto**
**pensamiento formal**
**Tipo de razonamiento**

-Razonamiento trasductivo  
-Razonamiento analógico.  
-Detallismo irrelevante.

-Razonamiento probabilístico  
-Razonamiento estadístico.

-Razonamiento de carácter formal.

**Fuentes de razonamiento**

-Se razona sobre un dato perceptual, rígido e irreversible.  
-Dependencia entre el punto de vista del sujeto y el fenómeno.

-Se razona sobre hechos y acciones reales y/o concretas.  
-Persigue la independencia entre el punto de vista del sujeto y el fenómeno

-Se razona sobre aspectos independiente de la acción.  
-Persigue la independencia entre el punto de vista del sujeto y el fenómeno

<p><b>Tipo de representación.</b></p>	<p>-Imágenes (correlatos perceptuales particulares) y conceptos.</p> <p>-Modelos mentales unívocos y análogos.</p>	<p>-Imágenes mentales, conceptos y proposiciones vinculadas a lo concreto.</p> <p>-Modelos mentales diversos de naturaleza concreta.</p>	<p>-Predominio de la representación mental proposicional.</p> <p>-Modelos mentales de nivel abstracto y abarcales,</p>
<p><b>Tipos de conceptos</b></p>	<p>-Los conceptos y sus relaciones se elaboran sobre la base de equivalentes prácticos</p> <p>-Los conceptos son de característica pre-lógica.</p> <p>-Los conceptos y sus relaciones se formulan considerando un atributo único.</p>	<p>-Los conceptos de elaboran sobre la base de equivalentes empíricos.</p> <p>-Son de carácter lógico sobre la alusión a hechos concretos y manipulables.</p> <p>-Los conceptos y sus relaciones se formulan sobre la consideración de atributos varios.</p>	<p>-Los conceptos pueden elaborarse a partir de suposiciones sin necesaria referencia empírica.</p> <p>-Son conceptos de carácter lógico basados en encadenamientos razonados.</p> <p>-Los conceptos y sus relaciones se formulan sobre la consideración de relaciones de segundo orden. -relaciones de relaciones-</p>
<p><b>Noción de realidad</b></p>	<p>Tendencias artificialistas: realismo egocéntrico, participación y animismo</p>	<p>Tendencia hacia los aspectos objetivos del entorno con miras a minimizar elementos artificialistas.</p>	<p>Tendencia hacia el realismo objetivo y crítico</p>

<p><b>Lenguaje utilizado</b> (Dos dimensiones a considerar: las derivadas de Bühler y las contextualizadas en el marco de las múltiples inteligencias)</p>	<p>-Basado en el predominio de sensaciones perceptivas y el movimiento.</p> <p>-Es expresión de la dimensión lógica ya señalada. Falta de una estructura lógica subyacente.</p>	<p>-Alude a hechos u objetos concretos. Hay predominio de elementos de referencia al mundo exterior.</p> <p>-Existe una estructura lógica de relaciones subyacentes identificable.</p>	<p>-Alude predominantemente al lenguaje como forma de representación de otras formas de representación.</p> <p>-Existe una estructura lógica de relaciones subyacentes identificable</p>
<p><b>Métodos</b> Refiere a las formas preferenciales para abordar problemas</p>	<p>Busca respuestas en el mundo mágico y esotérico, en la religioso u otras formas afines.</p>	<p>Busca respuestas en el ámbito verificable y accesible desde la experiencia concreta, la cual permite aceptar o refutar hechos</p>	<p>Busca respuestas a partir de otras ideas o cuerpos de conocimiento que permiten derivar otras consecuencias.</p>
<p><b>Tipos de juicios</b></p>	<p>Los juicios son absolutos. La experiencia es irrelevante. Son las cosas las que pueden estar equivocadas</p>	<p>Los juicios son de tipo probabilísticos. Es la experiencia la que aporta el criterio crucial</p>	<p>Los juicios son provisionales hasta tanto surja otro de mayor poder explicativo.</p>
<p><b>Validación del conocimiento</b></p>	<p>-No busca verificar sus conceptos u opiniones. Cree que todo el mundo piensa igual a él.</p> <p>-Imposibilidad para ubicarse en el punto de vista del otro.</p>	<p>-Busca la verificación en nivel concreto y de experiencia para aceptar los hechos.</p> <p>-Se ubica en otros puntos de vista independiente de su punto de vista particular.</p>	<p>-La verificación formal y la comprobación lógica bien a través de argumentos o hechos.</p> <p>-Se ubica en otros puntos de vista independiente de su punto de vista particular.</p>

naturaleza del estilo de pensamiento	pensamiento intuitivo	pensamiento concreto	pensamiento formal
<p><b><i>Desfasaje horizontal</i></b> Alude al uso de las mismas estructuras de pensamiento para los mismos contenidos.</p>	<p>Manifestaciones derivadas de la fenomenología: existencialismo, realismo mágico o toda postura que privilegia el mundo sensorial y kinestésico,</p>	<p>Manifestaciones derivadas del empirismo o toda postura que privilegia el medio externo y lo concreto en su pensamiento.</p>	<p>Manifestaciones derivadas del racionalismo o toda postura que privilegia la razón sobre otras consideraciones.</p>
<p><b><i>Desfasaje horizontal</i></b>  Alude al uso de estructuras distintas de acuerdo con cada tipo de pensamiento y que implican fronteras difusas entre los estilos señalados en el primer punto de la tabla.</p>	<p>-Estilos fenomenológicos que incorporan elementos de los estilos empíricos sobre la base del uso de estructuras lógicas propias de ese tipo de pensamiento.</p>	<p>-Estilos de pensamiento concreto que incorporan elementos de los estilos racionalistas o formales sobre la base del uso de estructuras lógicas propias de ese tipo de pensamiento.</p>	<p>-Estilos de pensamiento racionalistas que privilegian el uso de determinadas estructuras mentales propias de las operaciones formales puras.</p>

## MODELO DE LAS CORRESPONDENCIAS ENTRE ENFOQUES EPISTEMOLÓGICOS Y ESTILOS DE PENSAMIENTO.

---

- [1. Contextualización del Modelo](#)
  - [2. Datos Observacionales Básicos](#)
  - [3. Términos Observacionales](#)
  - [4. El Modelo: Postulados](#)
  - [5. El Modelo: Componentes y Relaciones](#)
- 

### **1.- CONTEXTUALIZACIÓN DEL MODELO**

La formulación contenida en esta sección es una consolidación de lo expuesto en los capítulos anteriores de este documento. Su ubicación dentro del Programa de Investigación de la *Línea de Enseñanza/Aprendizaje de la*

*Investigación* puede ilustrarse mediante la siguiente cita, con respecto a cuyo contenido este Modelo pretende ser un desarrollo específico:

*“ Por otra parte, en el plano de la filosofía de la ciencia, se constatan debates profundos desde contraposiciones tales como “ racionalismo”, “ empirismo”, “ idealismo”, etc., hasta el punto de que, históricamente, tales posiciones se han sucedido unas a otras, cíclicamente, en el control de los esquemas convencionales de producción de conocimientos. Solemos hablar, entonces, de “paradigmas”, “enfoques filosóficos”, etc. Pero nada impide conjeturar que esas contraposiciones en el campo de la ciencia son producto de la existencia de las mismas configuraciones en el campo de la psicología ordinaria. Posiblemente, el predominio que de tanto en tanto ha ejercido cada una de esas posiciones en los esquemas de producción científica se deba al mismo tipo de configuración cognitiva del grupo de científicos que ejercía los liderazgos del momento. Un dato a favor de esto es que resulta perfectamente posible diseñar una tipología de formas de pensamiento ordinario que corresponda unívocamente a una tipología de los enfoques filosóficos. Entonces, la versión completa de la hipótesis del modelo aquí reseñado es que los patrones de configuración cognitiva que diferencian a los individuos entre sí, y también a las organizaciones entre sí, en el plano de la psicología ordinaria, son los mismos que diferencian entre sí a los distintos esquemas epistemológicos en el plano de la ciencia. Para esos patrones se propone, pues, el concepto teórico de “Estilos Epistémicos”, concepto uniforme tanto para la adquisición de conocimientos en el individuo y para el comportamiento organizacional como para la producción científica...”*

Padrón (1994b:116)

## **2.- DATOS OBSERVACIONALES BÁSICOS**

El modelo que se presenta en esta sección debe ser capaz de explicar los siguientes tipos de hechos:

i) En la historia de la Ciencia y en los contextos académicos se constatan variaciones significativas tanto en las maneras de plantear y resolver problemas como en los cuerpos teórico-informacionales de apoyo o respaldo, tanto en el nivel de grupos de investigadores como en el nivel de épocas históricas.

- ii) Asociadas correlativamente a estas diferencias operativas dichas en i), se constatan también variaciones en los sistemas de convicciones acerca de lo que es el conocimiento, de lo que es la realidad representable científicamente y de los modos válidos para producir y evaluar conocimientos.
- iii) Estas variaciones mencionadas en i) y ii) van estrechamente ligadas a contextos socioculturales, tanto en el nivel de grupos (micro-social) como en el nivel de grandes colectividades (macro-social). Estas variaciones no son individuales, sino grupales y sociocontextuales (o, al menos, las variaciones individuales, si las hubiera, no son relevantes para los efectos de este estudio).
- iv) En la historia de la Ciencia se constatan cambios y rupturas de sentido diacrónico entre los sistemas mencionados en i) y ii), en asociación con los respectivos contextos socioculturales mencionados en iii).
- v) En el comportamiento ordinario, los individuos se diferencian entre sí por particulares estándares de planteamiento y resolución de problemas, así como de procesamiento de la información asociada a dichas operaciones.
- vi) En la evolución psicológica de cada individuo se constatan etapas sucesivas, cada una de las cuales se caracteriza por un particular estándar de planteamiento y resolución de problemas, así como de procesamiento de la información asociada a dichas operaciones.
- vii) Estas variaciones en los estándares mencionados en iv) y v) se constatan también en la historia evolutiva de las sociedades y también entre unas y otras sociedades para un mismo momento histórico.

### **3.- TÉRMINOS OBSERVACIONALES**

Los hechos anteriores son condensados en los siguientes conceptos empíricos elementales. El modelo que se presenta en esta sección se espera que sea capaz de producir términos teóricos que se correlacionen con estos términos empíricos:

- *Sistema Operativo o Sistema Metodológico*: es una particular rutina de planteamiento y resolución de problemas asociada a determinados cuerpos teórico-informacionales de apoyo o respaldo, que diferencia entre sí las investigaciones científicas. Por tanto, resulta típica en una determinada clase de investigaciones científicas o, dicho de otro modo, permite establecer clases típicas de investigaciones científicas. Este término engloba los hechos descritos en i).

- *Sistema Filosófico* o *Sistema de Convicciones*: es un particular conjunto ordenado de creencias y valores relativos a la naturaleza del conocimiento científico, de la realidad representable por dicho conocimiento y de las relaciones entre ese conocimiento y esa realidad, así como de las vías que resultan eficientes para producir y validar tal conocimiento. Este término engloba los hechos descritos en ii).
- *Ciencia Normal* o *Paradigma*: es un determinado *Sistema Operativo* correlativo a un determinado *Sistema Filosófico* que priva o domina sobre cualquier otro (y que desplaza a otro inmediatamente anterior) en un determinado contexto sociocultural (lo que implica una determinada época histórica). Este concepto refiere los hechos descritos en iv).
- *Comunidad* o *Grupo Científico* o *Académico*: sistema de relaciones entre investigadores individuales en virtud de un contexto sociocultural (incluyendo un tiempo/espacio real o virtual) y de unos determinados *sistemas operativos* y *filosóficos*. Este término agrupa los hechos complementarios descritos en iii) y iv).
- *Estándar* o *sistema de operaciones intelectuales*: es una particular rutina de planteamiento y resolución de problemas asociada a determinados cuerpos de creencias que es estable en un mismo individuo para un determinado momento de su evolución personal y que, al mismo tiempo, lo asemeja y lo diferencia de otros. Permite establecer clases típicas de individuos. Este término engloba los hechos descritos en v) y fundamenta las descripciones hechas en vi) y vii).

#### **4.- EL MODELO - POSTULADOS**

##### **4.1. EL CONOCIMIENTO**

Los organismos se caracterizan por la necesidad de sobrevivir en un medio. El control del medio circundante constituye un elemento esencial para ello. La medida del riesgo de un organismo en un medio está vinculada a la medida de control sobre éste. A su vez, el control del medio circundante se basa, como condición indispensable y de entrada, en una adecuada representación informacional acerca del mismo. Esta representación informacional viene a ser una especie de reconstrucción del medio al interior del propio organismo. Si el medio tiene un conjunto de características  $X$  y el organismo elabora un conjunto representacional o una reconstrucción interna  $X'$ , en la medida en que  $X$  y  $X'$  sean isomórficos o correspondientes, en esa medida habrá adecuación y, por tanto, mayor tendencia a un control más eficiente del organismo sobre el medio. Llamamos CONOCIMIENTO a este conjunto representacional

X' con que el organismo reconstruye en sí mismo el medio en que vive. El conocimiento tiene, entre otras, las siguientes características esenciales:

- Es una entidad diferente a la realidad física y, por tanto, distinta al medio y al propio organismo (entidad “mental”).
- Sus elementos constitutivos no son discretos ni aislados, sino estrechamente interconectados, de límites complejos y borrosos, al modo de RED.
- Es una red dinámica, que se reconfigura constantemente, en la medida de la dinamicidad y transformabilidad del mismo medio.
- Tiende a la consistencia (no contradicción) entre sus elementos y con respecto al medio representado, a la relevancia de los mismos y a la completitud de toda la red. Esto significa que el proceso de representación se activa, particularmente, cada vez que el organismo detecta inconsistencias, sectores significativos o interesantes del medio circundante y vacíos o lagunas en la red.

#### **4.2. LA PRODUCCIÓN-VALIDACIÓN DE CONOCIMIENTOS**

El conocimiento no surge de inmediato ni concluyentemente. Responde a un proceso continuo de producción-validación (análisis de su grado de adecuación o correspondencia con respecto al medio representado). El proceso de producción de conocimientos o de conjuntos representacionales o de reconstrucciones del medio al interior del organismo implica cinco elementos esenciales:

- La red representacional preexistente: la producción de conocimientos parte siempre de conocimientos anteriores o de configuraciones anteriores, para llegar a reconfiguraciones sucesivas (no interesa, para efectos de este estudio, la cuestión de cuál fue la configuración original, primera, del organismo).
- El Problema de conocimiento: dado un cierto estado en la configuración de la red o dada una cierta configuración para un cierto momento, el organismo detecta alguna inconsistencia (entre los elementos de la red representacional y/o entre la representación y el medio) o algún vacío relevante de la red con respecto al medio. Esto ocurre en virtud de la tendencia del organismo a la consistencia, la relevancia y la completitud de sus representaciones (véase la última de las características postuladas en 1). Esta detección constituye un PROBLEMA de conocimiento, es decir, una necesidad de reconfiguración.
- La Respuesta o Solución al Problema: dada una inconsistencia, una necesidad de relevancia o una incompletitud

en la configuración previa de la Red de Conocimientos (dado un *Problema*), el organismo elabora nuevas configuraciones, cada una de las cuales tiene originalmente carácter de suposición o hipótesis, que es puesta a prueba o validada, hasta llegar a alguna que provisionalmente resulte satisfactoria o plausible. La validación viene a ser un subproceso dentro del proceso general de producción de conocimientos, subproceso que sigue al otro subproceso de hipotetización, en el sentido de propuesta-ensayo.

- Una secuencia estratégica u operativa: es el sistema de pasos estratégicos o de operaciones que va desde el problema hasta las respuestas. Esta secuencia se refiere no sólo a los pasos intermedios, sino a la misma detección y planteamiento del problema y también a la validación de hipótesis.

- El Contexto: todos estos elementos van insertos en un marco general que incluye a otros organismos, además de ciertos parámetros de tiempo y espacio. Aunque el Contexto también forma parte del medio circundante (y, por tanto, resulta también objeto representable o cognoscible, como cualquiera de los demás elementos), su especial papel reside en la necesidad de vincular el propio proceso de producción de conocimientos con el de los demás organismos, bajo un determinado criterio de “clase”.

Así, el Contexto viene a ser el conjunto de límites compartidos entre un organismo y la clase de organismos a la que pertenece, bajo determinados criterios que por ahora excluimos del análisis. A medida que ascendemos en la escala de la evolución y desarrollo de los organismos, el Contexto va adquiriendo cada vez mayor importancia como elemento constitutivo de la producción de conocimientos. En los organismos superiores, este concepto lleva hasta el concepto de “intersubjetividad”, según el cual no hay sólo un conocimiento individual, sino además un conocimiento compartido o un proceso colectivo de producción de conocimientos. En todo caso, resulta muy difícil hablar de conocimiento individual aislado.

EL modo en que se interrelacionan estos cinco elementos para constituir el proceso de producción-validación del conocimiento es el siguiente: de un determinado Contexto ( $C_x$ ) unido a una determinada Red Representacional Preexistente ( $R_1$ ), surge un cierto Problema de Conocimiento ( $P_i$ ), en virtud de las propiedades de consistencia, relevancia y completitud propias del organismo. Ese Problema de Conocimiento  $P_i$  es transformado en una Solución ( $S_j$ ) gracias a una determinada Secuencia Operativa ( $o_x$ ) que actúa como función (productiva y validativa) de  $P$  en  $S$ , con lo cual se genera, al final, una nueva Red Representacional  $R_2$ . Esta secuencia es iterativa:

$[(C_x, R1) \rightarrow (o_x (P_i) = S_i)) \rightarrow R2] \rightarrow [... \rightarrow R3] \dots, \rightarrow [ \rightarrow Rn]$

Queda entendido que, al decir que la función 'o' aplicada a P genera a S, está implícito que dicha generación engloba los dos subprocesos de hipotetización y prueba.

#### **4.3. EL ESTILO DE PENSAMIENTO O ESTILO COGNITIVO**

A pesar de la dinámica y de los constantes cambios y reacomodaciones de la red representacional en un organismo o individuo, éste mantiene un cierto perfil cognitivo en trayectorias de tiempo más o menos largas: un mismo individuo revela ciertos rasgos comunes aunque cambien sus problemas de conocimiento y sus reconfiguraciones cognitivas y, a la inversa, un mismo problema de conocimiento puede ser procesado de modo diferente por individuos diferentes. La secuencia operativa se va reforzando y se hace estable a medida que va demostrando su eficiencia en el manejo de problemas. Además, las sucesivas configuraciones representacionales van adoptando un cierto patrón de ordenamiento, más allá de los particulares contenidos informacionales. El Estilo de Pensamiento remite a este perfil cognitivo, que se basa en la relativa estabilidad de una cierta secuencia estratégica u operativa, la cual llega a ser preferida o mejor utilizada que otras. Dado que el tipo de secuencia operativa no sólo afecta los pasos intermedios entre el Problema y la Solución, sino que además afecta los modos de detección y planteamiento de Problemas, la validación de las soluciones hipotéticas y los mecanismos de ordenamiento o reconfiguración representacional, entonces el Estilo de Pensamiento viene a ser una relación global que vincula todos los elementos constitutivos del proceso completo de producción-validación de conocimientos. Esta relación global es la responsable de la continuidad o identidad de un mismo organismo o individuo a lo largo de una larga serie de reconfiguraciones representacionales sucesivas. Ésta es, en el fondo, la misma idea postulada por Piaget:

*“... desde la infancia clasificamos, comparamos (diferencias o equivalencias), ordenamos en el espacio y en el tiempo, explicamos, evaluamos nuestros objetivos y nuestros medios, contamos, etcétera, y es en relación con esos sistemas de conjunto que se presentan los problemas, en la medida exacta en que surgen hechos nuevos, que todavía no han sido clasificados, seriados, etcétera”*

Se postulan tres tipos básicos de Estilos de Pensamiento o Estilos Cognitivos:

- *Intuitivo*: el tipo de secuencia operativa preferida se basa en procesos empáticos y de contacto directo e inmediato con los objetos sometidos a representación. Predomina la tendencia a la identificación del individuo con su objeto de reconstrucción. Dentro de una hipotética estructura de la cognición humana, este tipo se orienta a las capacidades de la conciencia y la vida afectivo-emocional. Este Estilo coincide, en general, con la primera de las etapas de desarrollo propuestas por Piaget.
- *Concreto*: el tipo de secuencia operativa preferida se basa en la búsqueda de regularidades y de patrones de cosas y eventos. Predomina la tendencia a la información particular, directamente contenida o vinculada al objeto o hecho que está siendo representado, para luego ir reconstruyendo patrones de similitud y de ocurrencias de clase. Dentro de una hipotética estructura de la cognición humana, este tipo se orienta a las capacidades de los sentidos y la percepción bio-fisiológica. Este Estilo coincide, en general, con la segunda de las etapas de desarrollo propuestas por Piaget.
- *Formal o abstracto*: el tipo de secuencia operativa preferida se basa en los mismos mecanismos de representación y en el manejo de estructuras formales que desligan las cosas y los hechos de su singularidad y de su contenido específico para ir hacia esquemas de cosas y de hechos. Dentro de una hipotética estructura de la cognición humana, este tipo se orienta a las capacidades de la razón y del pensamiento. Este Estilo coincide, en general, con la tercera de las etapas de desarrollo propuestas por Piaget.

Estos tres tipos propuestos tienen las siguientes características:

- No hay separaciones discretas entre ellos, sino límites difusos y amplios.
- Ninguno de ellos excluye a los demás en un mismo individuo, sino que tiende a predominar sobre los otros. Las notaciones propuestas antes para describir el Estilo de Pensamiento en un individuo, del tipo  $C > A > I$ , o también  $A < C < I$ , etc., parecen reflejar esta idea de que el Estilo Cognitivo de cada individuo pueda describirse como la tendencia a privilegiar uno de ellos más que otros, en una secuencia jerárquica.
- No son atribuibles sólo al individuo, sino también a grupos y sociedades. De aquí se infiere que el Estilo de Pensamiento es uno de los factores clave en los procesos de formación de grupos, bien sea por relaciones de afinidad, bien por relaciones de complementariedad (o de incompatibilidad, en el caso de las separaciones y

rechazos).

- Son universales, en el sentido de que son variantes de la misma naturaleza humana, han existido y existirán siempre.

#### **4.4. LA GENERACIÓN, LOS CAMBIOS Y EL ABARQUE DE LOS ESTILOS DE PENSAMIENTO**

Todo individuo, en su evolución a través de las etapas postuladas por Piaget, pasa por cada uno de los tres tipos de estilo (esto se deriva de lo acotado al final de la descripción de cada uno de esos tipos). Una vez llegado al último de ellos (formal o abstracto), el individuo retorna (o se detiene, si se trata del estadio de las operaciones formales) a aquél estilo con el cual tuvo más éxito cognitivo o satisfacciones sociales (recuérdese la importancia que se le atribuye teóricamente a los factores socioambientales en los procesos de equilibración). Ése sería el mecanismo que genera los Estilos de Pensamiento en las personas. Pero, por otra parte, aún en períodos posteriores a la infancia, las personas podrían también cambiar de la predominancia de un Estilo a la de otro, debido igualmente a los factores socioambientales ya mencionados (nuevos grupos, nuevas formas o tipos de problemas, nuevas exigencias del medio, etc.). Así, pues, aunque el Estilo de Pensamiento se concibe como un perfil cognitivo relativamente estable en el tiempo, ello no implica que sea definitivamente estable (del nacimiento hasta la muerte, a pesar del axioma popular: “genio y figura...”).

En cuanto al abarque, los estilos cognitivos no son sólo individuales, como ya se dijo, sino además colectivos. El hecho de que las colectividades se formen a partir de los individuos y de que éstos se diferencien por la predominancia de un cierto estilo, lleva a la conclusión de que los grupos se forman también sobre la base de coincidencias y complementariedades entre dichas predominancias.

Al respecto conviene aclarar que los individuos que nacen dentro de una colectividad marcada por la predominancia de un cierto estilo tienden a desarrollar también esa misma predominancia (de nuevo, a partir de la influencia de los factores contextuales). Por otra parte, las colectividades se diferencian por la fuerza con la que imponen un cierto Estilo a sus miembros. Existen colectividades (sociedades enteras, organizaciones y grupos) en las que cada uno de sus miembros es libre de apegarse a cualquiera de los estilos, mientras que otras imponen con fuerza el estilo colectivo.

#### **4.5. ESTILOS DE PENSAMIENTO COLECTIVOS Y LIDERAZGO**

Interviene ahora la noción de LIDERAZGO (que será luego retomada a propósito de los enfoques epistemológicos). Las colectividades se mueven y cambian a través de sus líderes. El estilo cognitivo de una colectividad es el que imponen o preservan sus líderes. Si un nuevo liderazgo es asumido por personas con Estilo de Pensamiento diferente, entonces también la colectividad tenderá a cambiar de estilo. Si a un grupo o colectividad conformada homogéneamente en torno al estilo  $x$  ingresa un individuo  $W$  con el estilo  $z$ , entonces, si  $W$  se convierte en líder desplazando a los anteriores, logrará con el tiempo imponer al grupo o colectividad su estilo  $z$  sobre  $x$ . Si  $W$  no es líder o no logra desplazar a los anteriores, entonces, o  $W$  deserta del grupo o bien transforma su propio estilo a favor de  $x$ , adaptándose.

#### **4.6. LAS PROPIEDADES DE “SISTEMATIZACIÓN” Y “SOCIALIZACION”**

Hasta ahora se ha hablado del Conocimiento en términos generales y haciendo cierto énfasis en el conocimiento individual. Pasando ahora a hacer énfasis en el *Contexto*, en cuanto componente importante de los procesos de producción-validación de conocimientos, consideraremos la medida en que estos procesos dejan de ser individuales para convertirse en “contextuales” e “intersubjetivos”.

Existen redes representacionales (y, por tanto, sectores de la realidad) cuya relevancia sólo alcanza al individuo o, cuando mucho, al grupo en un único momento contextual, pasajero. Pero existen otras cuya relevancia alcanza a grandes grupos y a sus generaciones subsiguientes. El individuo, a partir de las relaciones con el contexto dentro de un esquema de producción de conocimientos, determina la magnitud de la relevancia de determinadas redes representacionales, con cual discrimina entre conocimientos contextualmente irrelevantes y conocimientos contextualmente relevantes, merecedores de ser conservados y transmitidos generacionalmente. Esta diferenciación puede ser concebida como una propiedad variable llamada SOCIALIZACIÓN (ver Padrón, 1992), que es aplicable al conocimiento producido por los individuos y grupos. De acuerdo a esto, las redes representacionales pueden ser ubicadas en puntos distintos de una escala de Socialización, en la medida en que sea mayor o menor la magnitud de la colectividad o del contexto para el cual dichas redes resultan relevantes. Los conocimientos menos socializados

sólo son relevantes para un individuo y/o para un momento contextual muy particular e inestable. Los conocimientos más socializados son relevantes para toda la humanidad y/o para momentos contextuales estables y duraderos.

Por otro lado, las redes representacionales también se diferencian de acuerdo a una segunda propiedad: la SISTEMATIZACIÓN (*ibidem*). Los conocimientos pueden ser más o menos organizados en torno a un canon repetible, comunicable, aprensible y evaluable. Los conocimientos menos sistematizados son aquéllos cuyos mecanismos de producción y validación resultan menos visibles, menos evaluables, menos comunicables y menos repetibles. También lo son aquellos conocimientos fragmentarios, episódicos, desligados de una red.

Ahora bien, desde un punto de vista evolutivo, el conocimiento humano fue tomando dos vertientes: una, encaminada hacia una creciente socialización y sistematización, que generó progresivamente lo que hoy concebimos como “conocimiento científico” y otra que, paralelamente, se mantuvo en niveles bajos de socialización y sistematización y que siguió siendo el así llamado “conocimiento ordinario”. El primero de ellos tuvo tales niveles de socialización y sistematización, tanto fue el interés de las colectividades en transmitirlo a sucesivas generaciones, que para ello nació la Educación como institución, con la función especializada de preservarlo, ampliarlo y retransmitirlo. A partir de allí, el conocimiento socializado y sistemático fue evolucionando hacia las características institucionales y socioculturales que se le atribuyen hoy en día, dentro de las cuales cabe llamar la atención sobre el significativo paso de la “Educación” a la “Academia”.

#### **4.7. ISOMORFISMO ENTRE CONOCIMIENTO ORDINARIO Y CONOCIMIENTO CIENTÍFICO**

De lo dicho hasta ahora se deduce que ambos, tanto el conocimiento científico como el ordinario, contemplan los mismos componentes estructurales (véase el postulado 2), con las mismas relaciones de ordenamiento interno. Sólo que las propiedades de Socialización y Sistematización diferencian la función global que cada una de esas dos estructuras cumple.

#### **4.8. GÉNESIS DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO A PARTIR DEL CONOCIMIENTO ORDINARIO.**

También se infiere que las propiedades de Socialización y Sistematización adquieren el carácter de función que, al ser aplicadas simultáneamente a la estructura del Conocimiento Ordinario, generan la estructura del Conocimiento Científico.

Siendo consecuentes con esto, nos obligamos a sostener que, estructuralmente hablando, no existe sino una sola estructura de producción de conocimiento, la cual, al recibir conjuntamente las aplicaciones de Socialización y Sistematización, se convierten en una estructura más o menos científica, más o menos ordinaria. De ese modo, la “cientificidad” o la “ordinariedad” de una estructura de conocimiento es función de los valores de Socialización y Sistematización que dicha estructura adquiera. Asimismo, la “cientificidad” y la “ordinariedad” no son dos variables distintas, sino dos valores de una misma variable.

De allí se infiere también que no existe una separación discreta entre “Ciencia” y “No-Ciencia”. De un conocimiento dado sólo puede decirse que es más o menos científico que otro, más o menos “ordinario” que otro. Análogamente, el concepto de “ciencia” es relativo a una cultura y a un momento (a un “contexto”), de modo que aun en las tribus primitivas más atrasadas e ignorantes podemos también hablar de algunos conocimientos que son más científicos que otros, en la medida en que sean más socializados y más sistematizados. Por ejemplo, la matemática y astronomía incaica o azteca no constituyen conocimiento científico porque así lo declaren nuestras actuales instituciones académicas, sino porque, en relación con esa cultura y ese momento, eran un conocimiento más socializado y más sistematizado que otros.

#### **4.9. LOS ENFOQUES EPISTEMOLÓGICOS Y LOS ESTILOS DE PENSAMIENTO**

Los datos observacionales expuestos en los enunciados i-iv), arriba, deben ahora ser vistos a la luz de los postulados hasta ahora formulados, especialmente los dos últimos.

En primer lugar, el concepto de “Enfoque Epistemológico” alude a un cierto sistema de preferencias y convicciones respecto a la misma estructura relacional de la producción de conocimientos. Viene a ser, entonces, el mismo concepto de “Estilo de Pensamiento”, a la luz de las suposiciones que siguen.

Siendo el conocimiento científico una generación a partir de la misma estructura que genera también al conocimiento ordinario y estando supeditada esa estructura al concepto de Estilo de Pensamiento, entonces también en la esfera del conocimiento científico actúan los Estilos de Pensamiento.

De acuerdo a esto, el Enfoque Epistemológico es precisamente el Estilo de Pensamiento impuesto por los líderes del conocimiento científico para un determinado contexto histórico. Por tanto, los cambios de Enfoques Epistemológicos para determinados momentos históricos no son sino cambios de liderazgo sobre la base de desplazamientos de un Estilo de Pensamiento a otro.

Sin embargo, el hecho de que para un determinado momento histórico la producción científica se oriente bajo un cierto Enfoque Epistemológico no significa que los demás Enfoques hayan desaparecido. Sólo significa que la conducción institucional de la Ciencia para ese momento ha sido asumida por líderes que ostentan un determinado Estilo de Pensamiento equivalente o correspondiente a un determinado Enfoque. Bastará con que, en algún otro momento posterior, el liderazgo sea nuevamente asumido por investigadores con el mismo Estilo de Pensamiento que había dominado en épocas pasadas.

Veamos ahora cómo es posible clasificar los Enfoques Epistemológicos (de hecho, ésta es una clasificación bastante común en algunos textos de Epistemología y Filosofía de la Ciencia) de modo que muestren una alta correspondencia con los tipos de Estilos de Pensamiento vistos en el postulado 3:

- Fenomenología (introspectivismo, vivencialismo, hermenéutica, etnografía, etc.): es imposible desligar al sujeto de su objeto de conocimiento, el sujeto debe interiorizar al objeto para poder aprehenderlo, el producto del proceso investigativo es la comprensión, se debe “vivir” la experiencia para poder estudiarla, etc.
- Empirismo (medicionismo, inductivismo, sensorialismo, etc.): el objeto de la investigación científica es el hallazgo de regularidades sobre la base de frecuencias de repetición; el mecanismo básico de conocimiento está en la observación, clasificación, medición, etc., es decir, en la actividad sensorial e instrumental (siendo esta última una prolongación de la primera).
- Racionalismo (deductivismo, abstraccionismo, teoricismo, formalismo, etc.): los procesos mentales y de pensamiento son la base de la producción de conocimientos, la investigación comienza con grandes suposiciones o conjeturas, el objetivo de la ciencia es la Teoría, las Teorías deben ser formalizables, las Teorías son artificios mentales que intentan imitar la realidad yendo a estructuras abstractas subyacentes y universales, etc.

Concluyendo este postulado: los Enfoques Epistemológicos son, estrictamente, los mismos Estilos de Pensamiento sobre una base de socialización y sistematización; son también universales: existieron y existirán siempre.

#### **4.10. LOS PARADIGMAS**

Son manifestaciones históricas, episódicas y circunstanciales de los Enfoques Epistemológicos en su papel de liderazgo contextual. Por ejemplo, el paso de la mecánica newtoniana a la mecánica einsteniana no es sólo un cambio teórico ni metodológico. Por debajo de eso, es el cambio de liderazgo entre el Empirismo y el Racionalismo, en cuanto estructuras universales de Estilos de Pensamiento. El cambio entre la lingüística estructural y la lingüística transformacional tampoco es un simple cambio de métodos y de teorías: es también un cambio de liderazgo del Empirismo al Racionalismo, que se generó a partir del correlativo cambio de liderazgo que había ocurrido en el tránsito de la física clásica a la física relativista.

En el área de la Sociología, el paso del estructural-funcionalismo a la etnografía y la etnometodología tampoco fue un cambio teórico-metodológico, sino el desplazamiento del Empirismo por la Fenomenología. Igual cosa podemos decir de la Psicología, a propósito del paso entre el neoconductismo y el constructivismo idealista.

Cuando hablamos de esos cambios circunstanciales y episódicos más allá de los cuales se esconden cambios de Estilos de Pensamiento científicos, estamos hablando de los “Paradigmas” de Kuhn.

#### **4.11. EL CONTEXTO, LAS COMUNIDADES ACADÉMICAS Y EL LIDERAZGO CIENTÍFICO**

El hecho de que el Conocimiento Científico sea SOCIALIZADO y SISTEMATIZADO es la base para que dicho conocimiento, a diferencia del ordinario, sea estrictamente colectivo, institucionalizado y de carácter organizacional. No existe el conocimiento científico individualizado. Por fuerza, todo investigador debe subsumirse en un grupo académico, aunque sólo sea virtualmente. Es inimaginable un trabajo de investigación que haga caso omiso de cualquier teoría previa, generada por otros trabajos de investigación diferentes y anteriores, o que se divorcie y aisle completamente de todo programa de trabajo grupal. En cambio, sí podemos imaginar un conocimiento ordinario individualizado, como podría ser el caso, ejemplo, de quien descubre la falla de encendido del

automóvil o de quien, perdido en la selva, halla el camino, etc.

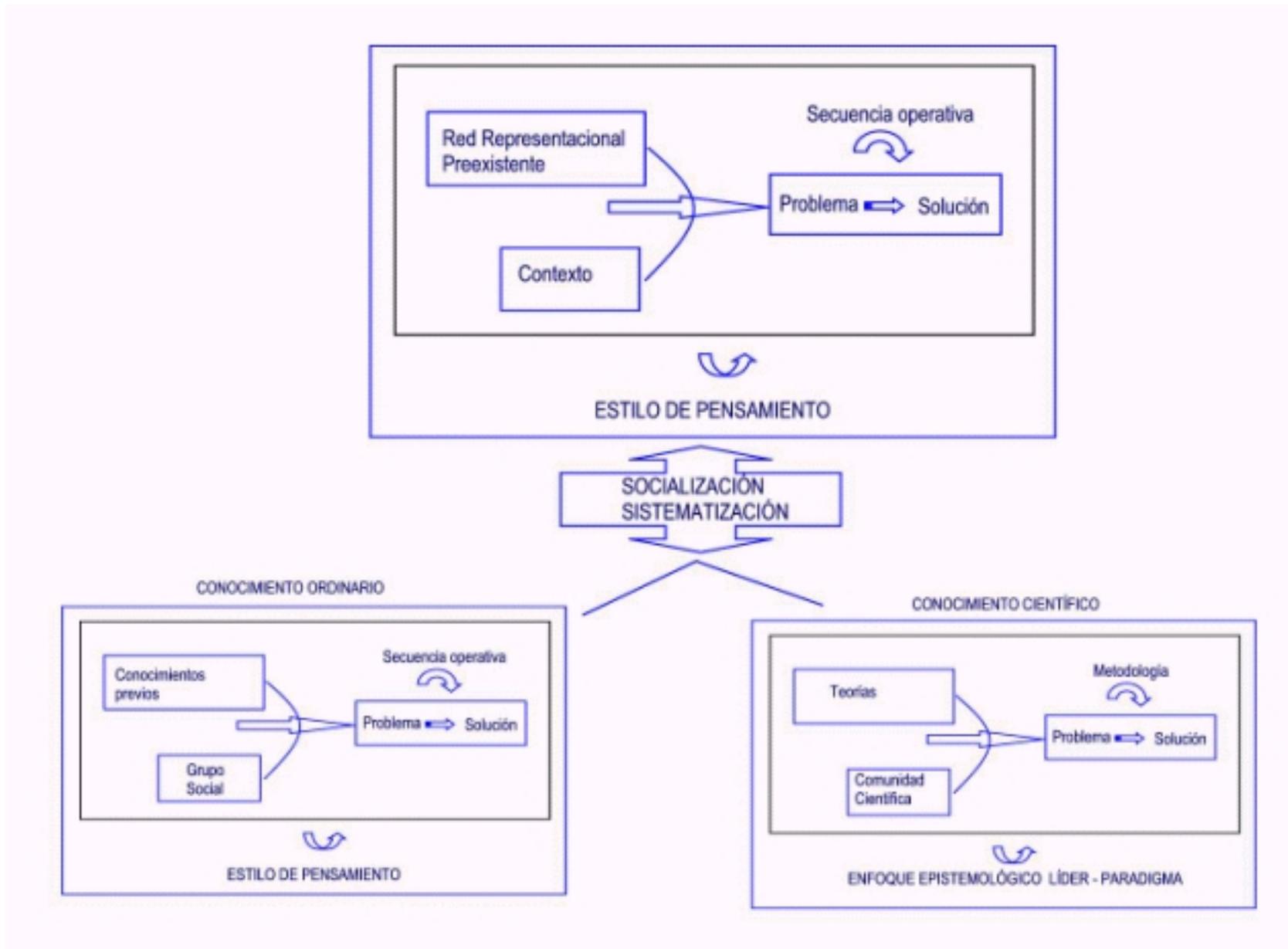
Pero, dado que existen Estilos de Pensamiento individuales, por un lado, y grupales, por otro, resulta importante explicar cómo se equilibran o interactúan un grupo académico homogeneizado por un cierto Enfoque Epistemológico (o Estilo de Pensamiento científico) y un investigador con un Estilo de Pensamiento diferente.

Primero, habría que considerar el GRADO DE LIBERTAD (véase el postulado 4) existente en un grupo. En aquellos grupos que la Sociología llama “democráticos”, generalmente interactúan sin conflicto diferentes estilos cognitivos. Pero en los grupos que esa disciplina llama “autocráticos” o “verticalmente orientados” resulta conflictiva la diferencia de estilos cognitivos al interior del grupo (en general, asumimos que la así llamada “verticalidad” organizacional lo es en dependencia estricta de un determinado y uniforme estilo cognitivo, total e inexorablemente impuesto desde arriba). Éste es, precisamente, el caso que a este Modelo interesa explicar.

Como se sugirió en el postulado 4, está el concepto de LIDERAZGO científico, según el cual, si W (Einstein, por ejemplo) ingresa a un grupo académico ‘A’ (el Politécnico de Zurich, por ejemplo) y W tiene un estilo cognitivo diferente al que regula a ‘A’, entonces hay dos opciones: o W es un líder que logra desplazar, con el tiempo, a los líderes de ‘A’ (por ejemplo, el eclipse de 1929 coronó el liderazgo de Einstein, lo cual indica, de paso, que el liderazgo científico no es sólo de base emotiva), en cuyo caso el estilo cognitivo del nuevo líder desplaza y se impone al anterior de allí en adelante o, en cambio, W no es líder o, aun siéndolo, no logra imponerse, con lo cual surgen, a su vez, otras dos opciones: o W deserta del grupo, pasando al anonimato científico, o W se subsume al estilo cognitivo preexistente, regulador, pasando al estereotipo científico, que también es otra forma de anonimato. Desafortunadamente, no contamos con datos históricos que confirmen esto, ya que, precisamente, la historia de la ciencia es una historia de liderazgos exitosos, igual que en las otras áreas no científicas (*“la historia la escriben los vencedores”*).

En conclusión, las comunidades académicas son, como cualquier otra, instituciones sensibles a factores sociológicos y no escapan a los fenómenos de poder, liderazgo, ideologías, manipulaciones, etc.

## **5. EL MODELO – COMPONENTES Y RELACIONES**



a) COMPONENTES

Los postulados anteriores conducen a los siguientes componentes de un modelo explicativo:

- **Red Representacional Preexistente:** configuración cognitiva que sirve de base para nuevos conocimientos y con respecto a la cual se promueven Problemas de Conocimiento. En el ámbito Científico, genera un cuerpo de TEORÍAS.
- **Contexto:** entorno intersubjetivo. En el Conocimiento Científico, se transforma en Comunidad Académica, en virtud de un LIDERAZGO y en dependencia de un cambio PARADIGMÁTICO.
- **Problema de Conocimiento:** relación de inconsistencia, requisito de relevancia o vacío de completitud en la Red Representacional Preexistente.
- **Solución o Respuesta:** representación cognitiva que supera el Problema de Conocimiento. Genera una nueva Red Representacional posterior.
- **Secuencia estratégica u Operativa:** función que, aplicada al Problema, lo transforma en Solución. Para el ámbito científico, genera una METODOLOGÍA.

## **b) RELACIONES**

**SOCIALIZACIÓN:** función que, aplicada sobre el conjunto de los componentes del Modelo, genera otra estructura supraindividual, institucionalizada. Junto a la función de Sistematización, convierte Contextos en Comunidades Académicas, Redes Representacionales en TEORÍAS, secuencias operativas en METODOLOGÍAS, Estilos de Pensamiento en Enfoques Epistemológicos, etc.

**SISTEMATIZACIÓN:** función que, aplicada sobre el conjunto de los componentes del Modelo, genera otra estructura

canónica, repetible, expresable, aprensible. Junto a la función de Socialización, convierte Contextos en Comunidades Académicas, Redes Representacionales en TEORÍAS, secuencias operativas en METODOLOGÍAS, Estilos de Pensamiento en Enfoques Epistemológicos, etc.

**LIDERAZGO:** función que, aplicada sobre el conjunto de los componentes del Modelo, genera cambios paradigmáticos, los cuales son transformaciones aparentes de los desplazamientos entre Enfoques Epistemológicos.

## CONSIDERACIONES FINALES

Este trabajo surgió de la inquietud por discernir acerca de la correspondencia entre Enfoques Epistemológicos y Estilos de Pensamiento. Dadas las regularidades en el campo observacional en cuanto similitudes identificables en el desarrollo del conocimiento en individuos, sociedades y en el terreno de la ciencia, se planteó como objetivo general formular un modelo teórico que las integrara en una sola estructura. Su finalidad primordial se orienta a dar cuenta de las relaciones isomórficas entre estilos y enfoques, vistos como manifestaciones contextualizadas de un mismo tipo de pensamiento, que se expresan como configuraciones particulares del sistema cognitivo humano. Sus aplicaciones tienen impacto en aquellos ámbitos en los cuales el pensamiento y el conocimiento constituyen variantes indispensables para el éxito de una acción con implicaciones en la enseñanza, aprendizaje e investigación y la praxis gerencial, institucional y curricular que sustenta estos hechos. Todos ellos resultan relevantes especialmente en cuanto a las cátedras de metodología de la investigación, al diseño de investigaciones, programas de formación de investigadores y a la organización institucional que debe armonizar este conjunto de elementos bajo criterios claros y precisos que atiendan a la misión que fundamenta su razón pedagógica.

## - Hallazgos fundamentales del Estudio

Uno de los hallazgos más relevantes es la relación de isomorfismo o correspondencia que se observa entre los tipos de pensamiento propuestos en la teoría de Piaget, que a su vez permiten la caracterización de Estilos de Pensamiento, y los Enfoques Epistemológicos. A partir de un individuo particular con una determinada configuración cognitiva se genera una relativa estabilidad en la forma de como accede a todo lo inherente a la solución de problemas, bien en el contexto cotidiano, bien en el contexto de la ciencia, afectando todo el proceso global de producción y validación de conocimiento.

- Como consecuencia de lo anterior, se promueve el análisis de la ciencia bajo la consideración de criterios relativos al contexto, ya que como función de propiedades de sistematización y socialización, tiene significado en cuanto red de representacional grupal. De allí se desprende que lo que se asume como ciencia se encuentra directamente vinculado con la variabilidad de las propiedades de sistematización y socialización de acuerdo con el grupo de referencia, sea éste una Comunidad Científica o una tribu Yanomami.

- También es oportuno destacar la necesidad de análisis de los criterios de lo que se entiende como ciencia bajo la óptica de este estudio. En efecto, si estimamos que ciencia y no-ciencia son valores extremos de una misma variable, entonces se torna difícil definir criterios de demarcación irrefutables para el conocimiento considerado científico, en especial cuando se desdeña el carácter sociocontextual que singulariza a sus productos.

- En cuanto a las discusiones acerca de los procesos de investigación y aspectos relacionados, que se sustentan en argumentos en torno a las dimensiones *cualitativo-cuantitativo* de los mismos, se plantean las posibilidades de explicación que remiten a los estilos de pensamiento. En este sentido, se hace necesario vincular la particular expresión del elemento de lenguaje, que bien puede cuantificar verbal o matemáticamente o calificar de la misma forma, con la preferencia particular del individuo para obtener el conocimiento a través de un método o secuencia operativa determinada.

-

## Implicaciones prácticas del estudio

- a. Psicólogos y Epistemólogos, como especialistas interesados en el estudio del pensamiento, podrían aliarse provechosamente para desarrollar teorías, modelos o aproximaciones que intenten consolidar sobre la base de un mismo lenguaje la forma en que se expresa el conjunto de operaciones intelectuales para producir conocimiento sobre el entendido de correspondencias epistemológicas y psicológicas.
- b. En el contexto de la Formación de Investigadores, de las instituciones que se ocupan de estos programas y en el de la docencia que orienta su praxis hacia este campo, se estipula la condición imprescindible de identificar los estilos de pensamiento que concurren en la definición de acciones coherentes que eviten la dispersión de recursos y la desvalorización del potencial intelectual de los actores que participan del proceso.
  - c. Se materializa la condición elemental de determinar métodos y estrategias de enseñanza-aprendizaje que respondan a las preferencias diferenciales de cada estilo de pensamiento a fin de asegurar logros y alcances más ambiciosos de la empresa educativa. Esto redundará, adicionalmente, en economía de tiempo y esfuerzo al conciliar el contenido curricular específico dentro de un perfil determinado de pensamiento al atenderlo desde su configuración natural sin forzar contradicciones que resultan estériles si partimos de los resultados de este estudio.
  - d. Un aspecto esencial que se desprende de este trabajo consiste en el papel que cumple el intercambio de pensamiento como condición primordial para la construcción interna de las estructuras mentales y en la posibilidad de descentración, es decir, de la coordinación de las relaciones que se derivan de los puntos de vista distintos a los nuestros. En lo que respecta a la enseñanza, este hecho tiene derivaciones importantes:
    - a) d.1. Resultaría provechoso, en cuanto a los fines de la educación, atender cuidadosamente el aspecto social de la cognición, propiciando el acceso a ambientes pedagógicos que a través de la reciprocidad interindividual procuren el intercambio de pensamiento entre unos y otros para favorecer el establecimiento de sistemas de correspondencias intelectuales o, en otras palabras, reglas de agrupaciones lógicas o prelógicas colectivas que definirán la estructura mental del individuo.

b) d.2. La capacidad de descentración del niño no obedece a patrones innatos; hemos visto que el medio social ejerce una acción determinante en su evolución hacia formas de pensamiento abiertas a posiciones que no siempre son compatibles a las nuestras. En este sentido, la educación, las instituciones, el currículo y el docente tienen la responsabilidad para generar contextos de aprendizaje que concurren en la formación de un ser humano con apertura y responsabilidad en el respeto y aceptación de posiciones diferentes a las asumidas como posturas particulares.

c) d.3. El rol del docente, bajo estas premisas, supera los requisitos únicos de procesar objetivos y evaluarlos como fin del ejercicio educativo. Al concebir la acción de la escuela como fuente invaluable de opciones para confrontar opiniones ajenas, la contradicción, la objetividad, la necesidad de verificación, de que las palabras y las ideas mantengan el sentido que le asignamos, la actividad docente se enfrenta al imperativo de conciliar sus medios y fines con las demandas intelectuales individuales del educando.

### Aspectos que pueden orientar futuras investigaciones

- La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget se sustenta sobre la estructura lógica del pensamiento y sus distintas manifestaciones de acuerdo con cada etapa evolutiva. No obstante el extraordinario impacto que han tenido sus hallazgos en el campo de la investigación y de la aplicabilidad de sus resultados, es conveniente retomar la teoría desde los avances alcanzados por la lógica hasta ahora. Recordemos que Piaget se basa en la lógica de los años 40' para formalizar su modelo y, desde entonces, se han producido importantes avances en esta ciencia. Sería útil el uso de lógica en la determinación de las fronteras difusas que se presentan entre los desfasajes horizontales y entre los verticales, así como también abordar esa fuente de divergencia que apunta a refutar la lógica proposicional como más representativa del pensamiento formal en desdén de la lógica de clases y relaciones la cual es considerada por algunos –e.j. Brainerd- como más avanzada en cuanto complejidad .

- Puede asimismo, resultar de gran provecho la aproximación al pensamiento y sus dimensiones lógicas sobre la referencia a elementos semánticos, sintácticos o pragmáticos, los cuales podrían

contribuir a enriquecer la descripción precisa de los estilos. Esta afirmación se fundamenta en el papel central que tiene el lenguaje en la formación del pensamiento como condición de la función simbólica y, adicionalmente, en que las principales estructuras operatorias se encuentran subyacentes de forma natural en léxico de cada persona. La distinción lingüística entre sustantivos y adjetivos, revela a grandes rasgos la distinción lógica entre clases y predicados; de la misma manera, el sentido otorgado a los sustantivos denota clasificaciones relativamente elaboradas, los comparativos constituyen el correspondiente serial del lenguaje común, así. De la misma manera, el pensamiento concreto se aplica a objetos a través de números, relaciones y clases, el pensamiento formal formula sus principales implicaciones mediante el lenguaje, que asegura, al mismo tiempo, el razonamiento puramente hipotético que le caracteriza. Por otra parte, se han realizado estudios en inglés y francés acerca de la relación entre el uso de expresiones comparativas de lenguaje y las estructuras de conservación, las cuales han demostrado una relación altamente significativa. En consecuencia, la descripción y análisis de los estilos de pensamiento desde estas perspectivas es necesaria para su explicación extensa.

- La proposición de instrumentos para reconocer estilos de pensamiento puede facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como programáticos, curriculares e institucionales por todas las razones ya expuestas.

- Quizá puede ser fuente de motivación para investigadores noveles el estudiar el conocimiento científico para la búsqueda minuciosa de estilos de pensamiento y de métodos que se favorecen en cada uno de ellos, desde sus variantes históricas, desde el ámbito específico de una ciencia o un sector específico de ella. Esta información haría posible distinguir y clasificar diversas manifestaciones de métodos en correspondencia con estilos y ver la evolución que esos métodos han podido evidenciar en el curso del tiempo; su organización y estructura como reflejo de operaciones mentales, puede aportar datos interesantes para la comprensión de los desfases horizontales y verticales, y facilitar así la delimitación de las delicadas fronteras entre tipos de pensamiento.



## Referencias Bibliográficas

---

- AAVV, (1978) *Metodología del conocimiento científico*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Apresian, I. (1966). *La Lingüística estructural Soviética*. Madrid: Akal.
- Bachelard, G. (1991). *El Compromiso Racionalista*. México: Siglo XX.
- Bayo M, J. (1987). *Percepción, Desarrollo Cognitivo y Artes Visuales*. España: Anthropos.
- Becerra, A. (1995). *Problema, Problemática, Problematización. Un primer esbozo de una Teoría General de la Problematización*. Caracas: UPEL..
- Bresinsky, C.(1.993 ) Testimonios. En: *El oficio del investigador*. España, Siglo XXI de España Editores, S.A.
- Bunge, M. (1976). *La Ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo XX.
- \_\_\_\_\_ (1985). *La Investigación Científica*. Barcelona: Ariel.

- Burk, I. y Díaz, P. (1989). *Psicología, Un enfoque actual*. Caracas, Ediciones Insula.
- Craig, C. (1988). *Desarrollo Psicológico*. México: Prentice Hall.
- Descartes, R. (1986). *El discurso del método*. Madrid: Mediterráneo.
- Diccionario de Ciencias de la Educación. 1987. México, Nuevas Técnicas Educativas, S.A.
- Diccionario de Psicología. (1985). Barcelona: Orbis.
- Douglas, M (1998). *Estilos de pensar*. Barcelona, Editorial Gedisa.
- Echeverría, J. (1989). *Introducción a la metodología de la ciencia*. Barcelona: Barcanova.
- *Enciclopedia Hispánica*. 1992-1993. U.S.A., *Encyclopaedia Britannica Publishers, Inc.*
- Enciclopedia Microsoft Encarta® 99. Microsoft Corporation.
- Feldman, R. (1995). *Psicología con aplicaciones para latinoamerica*. México: McGraw-Hill.
- Fodor, J. (1986). *La modularidad de la mente*. Madrid: Morata.

- García Madruga, J. (1991). *Desarrollo y conocimiento*. España: Siglo XXI.
- Gardner, H. (1988). *La nueva ciencia de la mente*. Historia de la revolución cognitiva Buenos Aires: Paidós.
- Garnham, A y Oakhill, J. (1996). *Manual de Psicología del pensamiento*. Buenos Aires: Paidós.
- Ginsburg, H. Y Opper, S. (1988). *Piaget y la Teoría del Desarrollo Intelectual*. México: Prentice Hall.
- Griffin, D. (1991). Pensamiento Animal. En: Díaz, J. (1994). *La mente y el comportamiento animal: ensayos de etología cognitiva*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Guba, E. Y Lincoln. (1992). *Competing Paradims in Qualitative Research*. En: Handbook of Qualitative Research.
- Hegemberg, L. (1979). *Introducción a la Filosofía de la Ciencia*. Barcelona: Herder.
- Howard, R y otros. (1997). Felder's learning styles, Bloom's Taxonomy, and The Kolb Learning Cycle: Tying it all together in the CS2 Course. *Psychological Review*, vol. 104, nº 3.
- Inhelder, y Piaget. (1985). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Barcelona: Paidós.
- Kuhn, T.S. (1978). *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.

- Lakatos, I. (1975). *Metodología de los Programas de Investigación*. Madrid: Alianza.
- López de George, H. (1994). Investigación, sistematización y Evaluación de las experiencias socioeducativas. En: *Revista de Educación y Ciencias Humanas*. Año II, N° 2, enero-julio pp. 7-16.
- Mardones, J. (1991). *Filosofía de las Ciencias Humanas y Sociales*. Barcelona: Anthropos.
- McCarthy, B. (1990). *The 4Mat System. Teaching to learning styles with right/left mode techniques*. Barrington, Illinois: Excel, Inc.
- Martínez, L. *Conocimiento: nueva riqueza de los países*. El Universal, 8 de abril de 1998. Pp. 3-12
- Martinez-Freire, P. (1995). *La nueva filosofía de la mente*. España: Gedisa.
- Minsky, M. (1986). *La sociedad de la mente*. Argentina: Galápagos.
- Misiak, H. (1969). *Raíces filosóficas de la psicología*. Buenos Aires: Troquel.
- Nieto, J. y Cabrera, R. (1994). La evolución cultural en animales. En: Díaz, J. (1994). *La mente y el comportamiento animal: Ensayos de Etología Cognitiva*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Ortells, J. (1996). *Imágenes mentales*. España: Paidós.

- Ortiz, R. (1988). *Matemática y Ciencia*. Caracas: UNA.
- Padrón, J. (1992). *Aspectos diferenciales de la investigación educativa*. Caracas: U.S.R.
- \_\_\_\_\_.(1994a). Organización-Gerencia de Investigaciones y estructuras investigativas. En: *Universitas 2000*, vol. 18, N° 3-4 .
- \_\_\_\_\_. (1994b). Elementos para el análisis de la Investigación Educativa. En: *Educación y Ciencias Humanas*. Año II, N° 3, 13-41
- \_\_\_\_\_ (1994c). *Qué es 'Teoría'*. Caracas: U.S.R. (mimeo).
- \_\_\_\_\_ (1997). *Tres críticas a las doctrinas del paradigma emergente*. Caracas: U.S.R.
- Papalia, D. Y Olds, S. (1979). *Sicología del Desarrollo. 'De la infancia a la adolescencia'*. México: McGraw-Hill.
- Pérez de Laborda, A. (1989). *La Ciencia Contemporánea y sus implicaciones Filosóficas*. Colombia: Editorial Presencia.
- Perner, J. (1994). *Comprender la mente Representacional*. Barcelona: Paidós.
- Piaget, J, (1973). *Estudios de Psicología Genética*. Buenos Aires: Emecé Editores, S.A.

- \_\_\_\_\_ (1974). *El juicio y el razonamiento en el niño*. Buenos Aires: Editorial Guadalupe.
- \_\_\_\_\_ (1975). *La formación del símbolo en el niño*. México: Fondo de Cultura Económica.
- \_\_\_\_\_ (1979). *Psicología de la inteligencia*. Buenos Aires: Psique.
- \_\_\_\_\_ (1981). *La representación del mundo en el niño*. Madrid: Morata.
- Piaget, J. y otros.(1981). *Epistemología genética y equilibración. Homenaje a Jean Piaget*. Madrid: Fundamentos.
- \_\_\_\_\_ (1994). *Seis Estudios de Psicología*. Colombia: Labor, S.A.
- Popper, K. (1985). *La Lógica de la Investigación Científica*. Madrid: Tecnos.
- \_\_\_\_\_. (1995). *Un mundo de propensiones*. Madrid: Tecnos.
- Pulaski, A. (1989). *Para comprender a Piaget*. Barcelona: Península.
- Ramos, N. (1994). *Efectos de dos estrategias metodológicas y del estilo cognoscitivo de los estudiantes sobre los resultados del aprendizaje en el área de matemática*. Caracas: USR.

- Real, L. (1991). Conducta de elección en los animales y la evolución de la arquitectura cognitiva. En: Díaz, J. (1994). *La mente y el comportamiento animal: Ensayos de Etología Cognitiva*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Ríos, P. (1989). La inteligencia y su desarrollo.. En: Puente y otros. *Psicología Cognoscitiva*. Caracas: McGraw Hill.
- Rodrigo, M., Rodríguez, A. y Marrero, J. (1993). *Las Teorías Implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano*. Madrid: Visor Distribuciones, S.A.
- Ryle, G. (1994). En Urson, J.O. (1994). *Enciclopedia Concisa de Filosofía y Filósofos*. Madrid: Cátedra. 117-124.
- Serrano, J. (1984). *Pensamiento y Concepto*. México: Trillas.
- Skinner, B. (1981). *Ciencia y conducta humana*. Barcelona: Fontanella.
- Skotnikova. I. *Cognitive styles in decision making*. Russia. Institute of Psychology RAS. Material de la Línea de Investigación:USR.
- Sternberg, R. (1998). *Thinking Styles*. Cambridge University Press.
- Urson, J. (1994). Positivismo Lógico. En: *Enciclopedia Concisa de Filosofía y Filósofos*. Madrid: Cátedra. 318-324.

- Ursua, N. (1993).: *Cerebro y conocimiento un enfoque evolucionista*. Barcelona: Anthropos.
  - Vuyk, R. (1985). *Panorámica y crítica de la Epistemología Genética de Piaget*. 1965-1980, II. Madrid: Alianza.
  - Whittaker, J. y Whittaker, S. (1989). *Psicología*. México: McGraw-Hill.
  - Woodfield, A. (1993). *Variedades de la representación mental*. En: *Psicología Ordinaria y Ciencias Cognitivas*. Pascal Engel (comp). España: Gedisa.
  - Woodward, B.(1997). *Thinking Styles. Preference in ways of asking questions and decisions*. Materiales de la Línea de Investigación: USR.
-