

EPISTEMOLOGÍA EVOLUCIONISTA: UNA VISIÓN INTEGRAL

Dr. José Padrón Guillén

Estudio solicitado por la *Universidad Piloto de Colombia* (<http://www.unipiloto.edu.co/>)

Versión ampliada

Marzo, 07, 2013

CONTENIDO

1. CONCEPTOS INTRODUCTORIOS MÍNIMOS.....	3
2. LA EPISTEMOLOGÍA EN NUESTROS MEDIOS ACADÉMICOS LATINOAMERICANOS. 8	
2.1. Epistemología como Filosofía.....	10
2.2. Epistemología como Metodología	13
2.3. Epistemología como reflexión abierta y libre	13
2.4. Equívocos, confusiones e imprecisiones en torno a la Epistemología	16
3. ANTECEDENTES Y PREÁMBULOS DE UNA EPISTEMOLOGÍA EVOLUCIONISTA	20
3.1. Contexto histórico-conceptual.....	20
3.2. Las Ciencias Cognitivas y la Epistemología Cognitiva	24
4. HACIA UNA EPISTEMOLOGÍA EVOLUCIONISTA Y MÁS ALLÁ	33
4.1. Distinciones previas	33
4.2. La Estructura Diacrónica de los Procesos de Investigación.....	36
4.3. Estilos de Pensamiento, Enfoques Epistemológicos y Paradigmas.....	43
4.4. Más allá: perspectivas y propuestas	46
REFERENCIAS	48

A pesar de las posibles apariencias del título, este documento no es descriptivo ni didáctico: no pretende ilustrar en términos noticiosos ni de reseña acerca de la concepción evolucionista de la Epistemología. Más bien, considerando una concepción evolucionista de la Epistemología como una excelente trayectoria y oportunidad de desarrollo, pretende postular un cierto estatuto meta-científico de la Epistemología, es decir, pretende esbozar una propuesta para la concepción de la Epistemología en cuanto disciplina particular dentro del universo de las Ciencias, enraizada en el camino trazado por una concepción evolucionista, con determinadas características que se explicarán y se argumentarán a lo largo de este trabajo.

La idea de fondo es configurar una determinada noción de la Epistemología que, vinculándose a una base evolucionista, conjugue una visión cognitiva, humanizada, naturalizada, integral, no filosófica sino fáctica, con base teórica y con derivaciones tecnológicas, orientada a una explicación eficiente de los procesos de producción científica, asociados a correlativos sistemas operativos, procedimentales e instrumentales.

Esto redundaría en lo que personalmente he estado llamando *Teoría y Tecnología de la Investigación*. La “Teoría” sustituiría toda especulación filosófica, toda ambigüedad retórica, toda concepción relativista y subjetivista y toda intención normativa. La “Tecnología” sustituiría a lo que hasta ahora se ha considerado como *Metodología de la Investigación*, un área que suele ser controlada por autores de manuales escolarizados y por profesores que rara vez investigan, pero que se atreven a enseñar a investigar. Una *Tecnología de la Investigación* no se ocuparía de normar ni de imponer recetas, sino de ofrecer herramientas de trabajo, que van desde aquellas de tipo mental hasta aquellas de tipo informático, pasando por las de orden aptitudinal e, incluso, axiológico. Hacia todo esto apunta una visión que parte de una perspectiva naturalizada y que llega a una integración entre una perspectiva cognitiva y una perspectiva evolucionista, pertenecientes más a la Cognición o a la Psicología que a la Filosofía y al Esoterismo. No se trata, entonces, de un documento enciclopédico, sino más bien argumentativo. Es, al fin y al cabo, una propuesta razonada.

Comenzaremos, en la primera parte, con la definición previa de un cierto conjunto mínimo de términos indispensables. En la segunda parte revisaremos algunas perspectivas que actualmente predominan en la mayoría de nuestras universidades latinoamericanas, desde la casi completa ausencia de estudios epistemológicos en nuestros programas de pregrado, al menos en Ciencias Sociales, hasta visiones improductivas, por decir lo menos, en nuestras Maestrías y Doctorados. El propósito de estas dos primeras secciones es establecer algunos contactos con la realidad, en relación con las posibilidades de implantación de un punto de vista evolucionista de la epistemología. Lo que quiero decir es que no podemos entendernos acerca de una epistemología *evolucionista*, sin que previamente nos hayamos entendido acerca de qué es la Epistemología, qué nociones implica, dónde se ubica dentro de una red semántica de ideas y términos próximos entretejidos y cuáles son los prejuicios que antes debemos dilucidar antes de pasar a algo medianamente avanzado como es una concepción **evolucionista** de la Epistemología.

En una tercera sección, en el contexto del desarrollo histórico global de la Epistemología, se discuten algunos antecedentes esenciales, tales como las diferencias entre una visión especulativa, a priori, de carácter normativo y una visión fáctica, empirista, considerando algunas distinciones entre lo ontológico y lo metodológico; tales como las diferencias

entre unas bases biológicas y cognitivas de una teoría de la ciencia en oposición a una visión conceptualista o mentalista, etc. También se discutirán las posibilidades de integración entre las concepciones externalista e internalista y las relaciones de la epistemología con las áreas de historia de la ciencia, sociología de la ciencia y axiología de la ciencia. El propósito de esta sección es mostrar los antecedentes, los preámbulos, las trayectorias y las posibles raíces de una concepción evolucionista de la Epistemología.

La cuarta sección establecerá los lineamientos profundos y los superficiales de una visión evolucionista de la Epistemología, así como sus alcances, lo que queda por dentro de dicha visión y lo que queda por fuera. Se mostrarán sus conexiones con otras perspectivas y, sobre todo, se intentará mostrar cómo una visión evolucionista, en su sentido más amplio e integrado, resulta mucho más productiva para la continuación de los programas en torno a una *Teoría y Tecnología de la Ciencia*, para la formación de nuestros investigadores, para la reforma de nuestras concepciones curriculares y para la gestión de la Investigación en nuestros países latinoamericanos.

1. CONCEPTOS INTRODUCTORIOS MÍNIMOS

El primer término que debemos definir es, obviamente, el de *Epistemología*. Todos parecen estar de acuerdo, al menos virtualmente, en que la Epistemología es un sistema de estudios acerca del conocimiento humano, tanto como producto como proceso de generación. El desacuerdo de más alto nivel estriba en cuál es el tipo de conocimiento al que se dedica la Epistemología, dado que hay unos cuantos tipos. En general, la tradición anglosajona ha preferido considerar la Epistemología como una disciplina orientada al conocimiento humano ordinario, en su más amplio espectro, ubicada dentro de la Filosofía, con lo cual su perspectiva de estudio y su abarque vienen a diferenciarse de los de las Ciencias Cognitivas o de la Psicología Cognitiva. En tal sentido, en esta tradición *epistemología* y *gnoseología* vienen a ser prácticamente sinónimos. En cambio, y en general, para la tradición latina su objeto de estudio es el conocimiento de tipo científico, aunque, igual que la tradición anglosajona, sigue siendo una rama de la Filosofía. Según esta tradición, por tanto, no hay prácticamente diferencias entre *epistemología* y *filosofía de la ciencia*. En este trabajo nos sumaremos a la tradición latina y nos referiremos al conocimiento de tipo científico, aunque, como se verá al final, propondremos, siguiendo a Quine (1969), apartarnos de la Filosofía y ubicarnos dentro de las Ciencias Cognitivas¹.

Naturalmente, definir la Epistemología como disciplina que estudia los procesos de generación de conocimientos científico y sus productos implica, a su vez, definir *conocimiento* y su subconjunto *científico*.

Por una parte, nos referiremos a los conocimientos como sistemas reticulares mentales, representacionales, que describen y explican el mundo perceptible en términos abstractos y generalizadores y que pueden tener diferentes grados y sentidos de adecuación al mundo real al cual representan. Esta es una definición sumamente general y amplia que no va a los detalles, sino que busca ser más bien práctica e intuitiva. No discute acerca de si la

¹ Aparte de eso, por cierto, Quine es uno de los pocos epistemólogos anglosajones que concibe la Epistemología por relación con el conocimiento científico y no con el conocimiento en general. De hecho, su artículo sobre *Epistemología Naturalizada* (Quine, 1969: p. 5) comienza con esta simple frase: *Epistemology is concerned with the foundations of science*: “la Epistemología se interesa en los fundamentos de la ciencia” (TRAD. PROPIA).

fuerza del conocimiento está en su eficiencia para modelar o representar al mundo o si en cambio está en su fidelidad al funcionamiento objetivo del mundo o si en cambio está en su consistencia con las representaciones de las grandes colectividades de individuos, etc. Tampoco profundiza en su carácter concluyente o conjetural o (es decir, si existe el conocimiento verdadero o si todo conocimiento es sólo hipotético, como en la propuesta de Popper, 1959) ni en su estructura diacrónica, es decir, cómo se va formando en términos ontogénicos (precisamente, cuando entremos en el tema de la visión evolucionista, entonces si ahondaremos en su estructura diacrónica, pero ya en términos filogenéticos), lo cual equivale al proceso de *aprendizaje* ni, finalmente, profundiza en sus mecanismos estructurales y funcionales.

Sólo nos interesa, sobre la base de la anterior definición y para efectos posteriores, llamar la atención alrededor de algunos tipos de conocimiento según cuatro criterios particulares.

En primer lugar, según un criterio que podríamos llamar de *abarque* o *potencia*, tenemos conocimientos que sólo nos representan cómo es el mundo, cómo son los objetos, cómo se ven ocurrir las cosas, etc. Su abarque típico consiste en asignar rasgos o propiedades a las entidades observables del mundo: dada una entidad observable X, podemos asignarle las propiedades r, s, w..., z. Es el conocimiento *descriptivo*, aquel que responde a las preguntas del tipo *cómo es tal cosa, qué características tiene tal hecho...*, y así por el estilo. Luego, un poco más allá en complejidad, tenemos el conocimiento *explicativo*, aquel que modela las relaciones de antecedencia y consecuencia entre clases de hechos. Dada una clase de hechos observable y conocida 'q', se le asigna a otra clase de hechos 'p' la responsabilidad por la ocurrencia de 'q', como es el caso cuando decimos "cuando llueve ('p'), el piso se moja ('q')", o sea, "si p, entonces q". El conocimiento explicativo responde a las preguntas del tipo "por qué". Cuando decimos "¿por qué q?", estamos refiriéndonos a una clase de hechos conocida (llamémosla q) y estamos tratando de averiguar cuál es la clase de hechos x que es responsable de que ocurra q. Es como si planteáramos " $x \rightarrow q$ ", o sea, "si ocurre x, entonces ocurre q" y como si buscáramos cuál es el valor de la incógnita x. Este tipo de conocimiento es más útil que el conocimiento descriptivo porque nos permite predecir el futuro. En efecto, si sabemos que cuando ocurre 'p' también ocurrirá 'q', entonces podremos predecir la aparición de q cada vez que veamos ocurrir p. Por supuesto, hay una enorme diferencia entre un conocimiento del tipo "si llega Juan iremos a la playa" y otro del tipo "si la expansión del universo se acelera, entonces existe la materia oscura". En el primer caso tenemos un conocimiento explicativo pero singular, anecdótico, mientras que en el segundo caso tenemos un conocimiento también explicativo, pero dotado de mayor abstracción, mayor universalidad. Es el conocimiento teórico. Finalmente, dentro de este mismo criterio, tenemos un tercer tipo de conocimiento, que es el aplicativo, tecnológico, operativo, que es la base de las aptitudes de las personas y de los medios para controlar el mundo y cambiar las situaciones.

Esta diferencia entre conocimientos descriptivos, teóricos y aplicativos nos remite a la función del conocimiento en el desarrollo y sobrevivencia del ser humano y en el progreso de las sociedades. Mientras más adecuados sean nuestros conocimientos tanto en cantidad como en calidad, mayores posibilidades tendremos de subsistir y de cambiar a favor nuestro las variadas y variables condiciones ambientales. Los conocimientos aplicativos son los que nos permiten manipular las situaciones en función de mayores ventajas, pero

estos conocimientos se derivan de los conocimientos explicativos, en especial en la medida en que resulten más teóricos, y, a su vez, se fundamenten en acertados conocimientos descriptivos.

En segundo lugar, según un criterio que podríamos llamar *Socialización*, tenemos, en un extremo, una cierta clase de conocimientos que son exclusivos de un individuo, son producidos por él solo, con total independencia de los demás y permanecen encerrados en la conciencia íntima o en la mente individual del sujeto (equivale a lo que Popper, 1979, concibió como Mundo 2, en su hipótesis de *los tres mundos*). Y, en el otro extremo, tenemos una cierta clase de conocimientos 100% compartidos, que escapa totalmente a la conciencia íntima y a la mente individual para ubicarse en el nivel de la sociedad entera, como un todo (*mundo 3*). Como puede deducirse, hay toda una serie de valores intermedios entre ambos extremos, de modo que este criterio es un continuum y no tiene clases discretas. Así, habrá conocimientos más o menos socializados que otros.

En tercer lugar, según un criterio que podríamos llamar *Sistematización*, podemos concebir, en un extremo, un cierto tipo de conocimientos cuya generación es totalmente imprevisible, incomunicable y cuyas operaciones de producción no aparecen *bien-definidas* (en sentido matemático), sino confusas, imprecisas e imposibles de aislar y, en el otro extremo, tenemos una clase de conocimientos cuya generación depende de un proceso canónico, repetible, comunicable, planificado y organizado. Igual que en el criterio anterior, se trata de un continuum dentro del cual puede haber distintos grados de sistematización, desde el más bajo hasta el más alto. No hay valores discretos, de modo que sólo podemos afirmar que algún sistema de conocimientos es más o menos sistematizado que otro.

Finalmente, en cuarto lugar, los tipos de conocimiento varían según un criterio de *Fundamentación Teórica*, donde, en un extremo, tenemos conocimientos totalmente ciegos, totalmente carentes de justificación, cuyos mecanismos de generación están completamente a la sombra. Sabemos algo, pero no logramos explicar cómo lo sabemos, por qué razones es un conocimiento válido ni cuáles son sus bases explicativas. Por sólo poner un ejemplo, podemos imaginar un excelente cocinero que tiene muy adecuados conocimientos en materia de cocina, pero que no sabe explicar por qué ciertas cosas son del modo en que él las conoce. Es el típico caso de una cierta tradición en la enseñanza de las matemáticas, según la cual el estudiante aprende a despejar una incógnita en una ecuación, por ejemplo, pero lo hace por meras instrucciones, sin saber las razones o las explicaciones de esa operación. Es decir, sabemos que algo es así, pero no sabemos por qué. En el otro extremo, también según una variable continua, tenemos una cierta clase de conocimientos cuyas bases de justificación teórica son amplias, profundas y plausibles.

Bien, hasta aquí una definición de *Conocimiento* de carácter práctico, nada filosófico. Pasemos ahora a una definición de *Científico* o de *Ciencia*. Esto implica inmiscuirse en el famoso *problema de la demarcación*, uno de los puntos que marcó el inicio del Círculo de Viena y de los orígenes de la Epistemología, en sentido estricto. Para ello retomaré una propuesta que formulé por primera vez en Padrón (1992) y que reformulé años después en mis seminarios de Epistemología del Doctorado en Ciencias Humanas de la Universidad del Zulia (Maracaibo, Venezuela, no publicada). Para esta definición resultan indispensables los tipos de conocimiento que se acaban de reseñar.

El Conocimiento de tipo *Científico* puede concebirse como una cierta clase caracterizada por altos niveles de *Socialización*, altos niveles de *Sistematización* y altos niveles de *Fundamentación Teórica*. En otras palabras, el conocimiento es *científico* o algo es *Ciencia* si cumple simultáneamente con esas tres propiedades.

Primero, escapa a las conciencias individuales y a las mentes subjetivas, escapa del *Mundo 2* popperiano, para ubicarse en las esferas compartidas de grandes colectividades (*mundo 3*). Ni la Ciencia ni tampoco el Conocimiento Científico pertenecen a un individuo, sino a una colectividad: mientras más amplia sea esta colectividad, mientras mayor sea el impacto de un sistema de conocimientos sobre colectividades cada vez más anchas, más *socializado* será ese sistema y, por tanto, si y sólo si, además, cumple también con las otras dos condiciones referidas, entonces más *Científico* será dicho sistema. Considérese, como ejemplo, esta cita de San Agustín de Hipona (O'Donnell, 1992: 12-13): "quid est ergo tempus? si nemo ex me quaerat, scio; si quaerenti explicare velim, nescio"². Es uno de los ejemplos más perfectos de conocimiento enclaustrado en la conciencia íntima del sujeto y, por tanto, menos científicos que podamos imaginar.

Segundo, son altamente organizadas sus operaciones de producción y validación, sus formas de presentación y comunicación, sus condiciones de replicabilidad, sus requerimientos de planificación y sus operaciones, procedimientos e instrumentaciones de ejecución. En esto la ciencia o el conocimiento científico se diferencia radicalmente de, por ejemplo, el Arte o el conocimiento mágico o el esoterismo, sin que eso signifique que el Arte, por ejemplo, sea menos valioso: al contrario, los demás tipos de conocimiento, en especial el artístico, podrían ser mucho más valiosos y pertinentes en dependencia de las circunstancias y de los contextos (sólo estamos hablando de diferencias, excluyendo cualquier juicio de valor). Examinemos, como ejemplo, la siguiente diferencia que establece el matemático polaco Mark Kac (1987: XXV):

There are two kinds of geniuses: the ordinary and the magician. The ordinary genius is a fellow that you and I would be just as, if we were only many times better. There is no mystery as to how his mind works. Once we understand what he has done, we feel certain that we, too, could have done it. It is different with the magicians. The working of their minds is for all intents and purposes incomprehensible. Even after we understand what they have done, the process by which they have done it is completely dark... They cannot be emulated and it must be frustrating to cope with the mysterious ways in which the magician's mind works³

En tercer lugar, la Ciencia o los sistemas de conocimiento del tipo científico constituyen una red totalmente justificada y teóricamente basada: no hay nodulos de conocimiento que no estén relacionados, subordinados o supra-ordinados en otros nodulos. No sólo se sabe algo, sino que además se sabe por qué ese algo es así. Dicho de otro modo, no

² ¿Qué es, entonces, el tiempo? Si nadie externo a mí mismo me lo pregunta, lo sé; pero si quisiera explicárselo al que me lo pregunta, no lo sé (TRAD. PROPIA)

³ Hay dos clases de genios: los ordinarios y los magos. Un genio ordinario es un individuo al que usted y yo habríamos podido igualar si hubiéramos sido varias veces mejores. No hay ningún misterio sobre la manera de trabajar de su intelecto. Una vez comprendido lo que ha hecho, nosotros seríamos capaces de hacerlo. Es diferente en el caso de los magos. La forma en que su espíritu trabaja es incomprendible en cuanto a toda intención y propósitos. Incluso después de haber comprendido lo que han hecho, el procedimiento por el que lo han realizado resulta completamente oscuro... No pueden ser emulados y debe ser terriblemente frustrante medirse en los caminos misteriosos en los cuales trabaja la mente de un mago (TRAD. PROPIA).

sólo existen sistemas *Descriptivos* y *Empíricos* de conocimiento, sino que además hay abundancia de sistemas *Explicativos* y *Teóricos*.

Al concebir la *Ciencia* y lo *científico* de ese modo, a través de esas tres propiedades, se deducen ciertos aspectos de interés: uno de ellos es que no existe una diferencia discreta entre ciencia y no-ciencia, no es que haya conocimientos científicos y no-científicos, sino que algunos sistemas de conocimiento son más o menos científicos que otros. Por ejemplo, el conocimiento religioso puede tener altos valores de socialización, pero muy bajos valores de sistematización y también de fundamentación teórica (la *Fe* y los dogmas son, tal vez, entre todos, los sistemas de conocimiento menos fundamentados teóricamente). El conocimiento policial respecto a un determinado delito puede tener altos valores de sistematización y también de fundamentación teórica, pero muy bajos niveles de socialización (un cierto delito es un hecho episódico, que no interesa universalmente).

También se deduce de allí mismo que toda sociedad, por primitiva que sea, en el momento histórico menos evolucionado que se quiera, produce conocimiento científico, en el sentido de que entre todos los conocimientos que va generando, hay algunos que tienen mayores valores de socialización, sistematización y fundamentación teórica. Por bajos que sean esos niveles, al resultar relativamente superiores en esas tres propiedades, son más científicos que otros.

Las consecuencias de estas deducciones son significativas: en primer lugar, la Ciencia no depende de lo que ciertos liderazgos digan que es, no depende de relaciones de dominación ni de imposiciones de los más desarrollados sobre los más atrasados. Así, los conocimientos populares, por ejemplo, o los conocimientos indígenas, pasan a ser vistos de otro modo. Pero no sólo eso: los sistemas de conocimientos de épocas históricas muy lejanas también pasan a ser vistos con otros ojos, lo cual resulta muy importante para una *Epistemología Evolutiva*, ya que nos permitiría analizar los conocimientos científicos de la actualidad como un estado evolutivo logrado a través del tiempo, generaciones tras generaciones, a partir de los conocimientos relativamente científicos de épocas muy distantes y primitivas. Ese conocimiento antiquísimo, que era relativamente científico, adquiere ahora el valor de ser una de las bases o uno de los estadios intermedios que resultaron necesarios para llegar al estado de avance actual. Y, si nos ubicamos en una perspectiva futurística de los próximos, digamos, mil años, los conocimientos de la presente época, que desde ese futuro podrían ser vistos como algo ridículamente atrasado, deberían en cambio ser reconocidos como un estadio anterior y necesario a esos conocimientos súper-avanzados de los próximos mil años.

Ahora bien, para concluir con esta sección de conceptuaciones previas, notemos que resulta importantísimo elaborar una referencia para poder evaluar las perspectivas epistemológicas que se asuman y la magnitud de los avances que podamos lograr en esa disciplina. Tal referencia está muy ligada a la pregunta por la función de la Epistemología en cuanto área de estudio: ¿para qué sirve la Epistemología?

Partimos de que la producción de conocimientos de alta calidad, tanto en el plano descriptivo y teórico como en el plano tecnológico, es la base del desarrollo social, industrial, económico, cultural y político de toda sociedad. Las sociedades subdesarrolladas, por más que dicho subdesarrollo se defina en indicadores macroeconómicos, no lo son por defi-

ciencias económicas. Son subdesarrolladas porque no produjeron los conocimientos científicos, teóricos y tecnológicos, que requerían para un desarrollo independiente y soberano. Nuestros países latinoamericanos, por ejemplo, tienen bajos índices de desarrollo porque en sus diferentes oportunidades no produjeron de modo autónomo el conocimiento científico necesario para sus avances en todas las áreas de la productividad. En cambio de eso, se dedicaron a importar el conocimiento científico que producían los países industrializados. Y no hay peor relación de dominación que aquella que se basa en la importación de conocimiento científico. Por ejemplo, los profesionales que egresan de nuestras universidades suelen tener el mismo perfil de egreso de los profesionales graduados en el exterior, pero no el perfil que requiere el desarrollo de nuestros países. Los libros, manuales y documentos que fundamentan la docencia universitaria suelen ser elaborados por editoriales transnacionales y, si son elaborados aquí, suelen copiar lo mismos contenidos de esas editoriales. Hay una gran diferencia: lo que se estudia en las universidades de los países desarrollados es el producto de las investigaciones científicas desarrolladas en esas mismas universidades, lo cual significa que la Docencia se apoya directa y funcionalmente en una Investigación consolidada, programada y de trascendental influencia. En nuestros países, por el contrario, la Docencia se apoya en la Investigación de los países industrializados, pero no en investigaciones propias, autóctonas y autónomas. La Investigación universitaria latinoamericana, como ya expliqué en otros trabajos (por ejemplo, Padrón 2004), suele ser más un accidente que una institución en nuestras universidades. Aquí lo principal es la Docencia, orientada al sub-empleo y a la provisión de mano de obra barata para el sector empresarial:

En el caso específico de los profesores universitarios se reitera que su incorporación a esta comunidad resulta limitada por cuanto la función docente absorbe casi toda la carga académica. En la práctica, los profesores no disponen de condiciones e incentivos que favorezcan la actividad de investigación. A esto se agrega que a lo interno de las universidades, aún no se ha logrado definir el plan de carrera de los investigadores. Los pocos profesores universitarios que investigan por compromiso con su propio ejercicio docente, se ven obligados a realizar un esfuerzo extra en términos de tiempo y recursos. Por lo general, la obligatoriedad de investigar es un punto que no se incorpora a la agenda institucional y las consecuencias de este hecho se reflejan en la falta de una docencia fundamentada en prácticas y experiencias de investigación, así como en la ausencia de espacios en los que se socialicen opciones creativas y pertinentes que enriquecerían el desempeño de estos profesionales (Vásquez-Montilla, E. y Orta de González, R., 2006: p. 74)

Entonces, si la producción científico-tecnológica es la base del desarrollo de las sociedades y si la Epistemología provee unas teorías y unas tecnologías adecuadas a esa producción, resulta evidente que la referencia para una concepción y evaluación adecuadas de la Epistemología está en las necesidades de desarrollo social y en las metas de crecimiento. De allí que las distintas concepciones que podamos tener de la Epistemología deberían evaluarse en relación con la medida en que esas concepciones sean capaces de apoyar eficientemente la producción de conocimiento científico, tanto en cantidad como en calidad.

2. LA EPISTEMOLOGÍA EN NUESTROS MEDIOS ACADÉMICOS LATINOAMERICANOS

La última idea de la sección anterior responde a mostrar una referencia para evaluar las concepciones y la práctica de la Epistemología en nuestros países latinoamericanos. Llegamos a la conclusión de que esas concepciones y prácticas son evaluables en función de

sus potencialidades con respecto a las necesidades de desarrollo social y a las metas de crecimiento. O sea, una determinada concepción o práctica de la Epistemología estará bien orientada en la medida de su capacidad para apoyar aquellos procesos de producción de conocimientos que respondan a dichas necesidades y metas.

Examinemos entonces las más divulgadas de esas concepciones y prácticas y evaluemos cada una de ellas en función de esa referencia. Por supuesto, esto tiene carácter de discusión y de intercambio y no de imposiciones ni de verdades concluyentes.

Pero antes consideremos un detalle, el cual nos sirve para advertir el bajo grado de madurez en esa disciplina: es sólo muy recientemente cuando en Latinoamérica empieza a hablarse de *Epistemología* (aunque en los currículos de las ciencias naturales, en especial la Física, la inclusión de la Epistemología es mucho más antigua que en las Ciencias Sociales). Si Ud. hace una encuesta informal entre profesionales universitarios, al menos entre egresados de pregrado, preguntando qué es la Epistemología, es de presumir que más de un 90% o responderá que no sabe o dará una respuesta equivocada o ambigua. Los médicos, por ejemplo, en general confiesan que no tienen la más mínima idea de qué es eso. Igual los ingenieros y los químicos. Los biólogos y los físicos son quienes han tenido mayor contacto con el término, bien sea porque en alguna asignatura (filosofía general, por ejemplo) se hizo mención al asunto, bien porque expresamente cursaron una materia con ese nombre o con algún otro referido a la Filosofía de la Ciencia.

Curiosamente, son los egresados en Ciencias Sociales (especialmente en Educación, Sociología, Derecho y Psicología) quienes muestran mayor grado de exposición a la palabra *Epistemología*, aunque en términos sumamente ambiguos y retóricos. Pero esto tiene una explicación bastante plausible que anotaremos después.

En lo que se refiere al ingreso de la Epistemología al sistema de conceptos reconocibles o al sistema lingüístico académico latinoamericano y venezolano, hubo cuatro hitos históricos que marcaron el inicio de los estudios de Epistemología: el primero fue el Seminario de Epistemología inaugurado y dirigido por Mario Bunge en la Universidad de Buenos Aires por los años 50. Lamentablemente, esa iniciativa no tuvo continuidad por las dificultades políticas de la Argentina de esa época y por la incómoda situación político-académica de Bunge para la fecha. Por otro lado, apenas unos 20 años había nacido internacionalmente lo que el mismo Bunge (1981: p. 2) llamó “La Profesionalización de la Epistemología”, con el *Círculo de Viena*, de modo que, en calidad de países subdesarrollados, no estaban dadas las condiciones para una aceptación de la Epistemología como área académica de avanzada (aquí no solemos incorporar nos inmediatamente a las innovaciones, sino que las innovaciones se asimilan mucho después de que todo el mundo las ha ya incorporado y desarrollado: los niveles de disposición al riesgo son sumamente bajos). Un segundo hito, refiriéndonos ahora sólo al caso Venezuela, fue en 1993, con el diseño e implantación del Seminario Doctoral de Epistemología en el Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad Simón Rodríguez de Caracas, dirigido por los Dres. Nicolás Barros, Víctor Córdova y el autor de este documento. Lo particular de este seminario fue que estuvo asociado a un programa de estudios doctorales y a él asistieron numerosos estudiantes de doctorado de prácticamente todas las universidades del país. El hecho de estar conducido por tres profesores de distintas perspectivas fue un ingrediente importantísimo para los efectos de la propuesta del concepto de *Estilos de Pensamiento y Enfoques Epistemológicos*, lo que

le dio un carácter dinámico y demostró la necesidad de fortalecer los estudios de Epistemología como solución a las desavenencias y controversias de la tristemente célebre *Metodología de la Investigación*, que, lamentablemente, aún perdura.

A partir del éxito de ese Seminario de la USSR, casi enseguida la Universidad del Zulia en Maracaibo, también en Venezuela, diseñó un Programa Doctoral en *Ciencias Humanas* que incluyó los seminarios de Epistemología I y Epistemología II, ambos bajo la dirección del autor de este papel. Era, aproximadamente, el año 1995. Luego de esa fecha, explotaron los programas doctorales con seminarios de Epistemología en todas las regiones venezolanas, con el aditivo de que, si ofrecían seminarios de Epistemología, entonces aumentaba drásticamente la demanda para esos doctorados.

Pero ¿cuántos epistemólogos o cuántos profesores estaban en capacidad de conducir esos seminarios en tantos programas doctorales? Ésta es la pregunta clave que conduce a las distintas concepciones y prácticas de la Epistemología en nuestros programas doctorales, al menos en Venezuela. Por una parte, las disposiciones oficiales obligaron a los profesores universitarios a obtener el título de Doctor para poder ascender en los últimos grados de la escala de categorías. Y, por otra parte, las universidades privadas, siempre atentas, por supuesto, a cualquier oportunidad de negocio, desde el momento en que su naturaleza no es académica sino empresarial, explotaron en ofertas doctorales dentro de las cuales la Epistemología tenía que ser un componente curricular esencial para el poder atractivo de la oferta. La gente no se inscribía en doctorados que no ofrecieran seminarios de Epistemología. No importaba si las concepciones y prácticas de la Epistemología resultaban plausibles, no importaba la calidad ni la trayectoria de los supuestos “epistemólogos” a cargo de esas ofertas de las universidades privadas. Sólo importaba la palabra, el término, los alcances retóricos. El sólo pronunciar la palabra y el hablar sobre el tema con un discurso dominguero, enredado y altisonante, generaba prestigio.

Nacieron, así, las variadas y divergentes concepciones de la Epistemología, asociadas a respectivas prácticas también divergentes entre sí.

2.1. Epistemología como Filosofía

Aparentemente es la concepción mayoritaria que se asume en las conferencias, ponencias y documentos digitales e impresos. Tiene un inconfundible peso y nitidez conceptual, pero su práctica suele ser mucho más divergente, imprecisa y variada.

Su presupuesto conceptual es que se trata de una rama incluida en la Filosofía, sinónimo, hasta donde puede inferirse, de *Filosofía de la Ciencia*. El hecho de estar incluida dentro de la Filosofía tiene muchas implicaciones, una de las cuales resulta clave para poder entender la epistemología evolucionista. Como sabemos, la mayoría de las disciplinas que actualmente consideramos como *Ciencias* autónomas en un principio pertenecieron a la Filosofía, pero abandonaron esa cuna desde el momento en que cada una de ellas encontró su universo de correlatos empíricos y sus esquemas metodológicos de recolección de datos, de construcción teórica y de contrastación (fuera formal o empírica). Así, por ejemplo, la Física actual en un principio, hace muchos siglos, era “Ontología”, una rama adscrita a la Filosofía. Pero una vez que tal disciplina logró delimitar el universo de hechos que pretendía explicar y una vez que definió sus propias operaciones experimentales y de laboratorio como medios de búsqueda y de prueba, dejó de pertenecer a la Filosofía y se estableció

como Ciencia. La última que abandonó la cuna de la Filosofía fue la Psicología, cuando, según se reconoce en todos los documentos, Wilhelm Wundt fundó el primer laboratorio de Psicología Experimental en Leipzig, en 1878. Lo esencial de poder montar un laboratorio y de realizar unos experimentos es que ya quedaba delimitado el universo de hechos o el correlato empírico correspondiente a la Psicología. Desde entonces, pasó a ser considerada una Ciencia autónoma y los centros de estudios empíricos y experimentales en Psicología se fueron extendiendo por todo el mundo.

Si aplicamos esto a la Epistemología, veremos que el concebirla como rama de la Filosofía implica ignorar su correlato empírico, observacional, el cual aparece con suma nitidez en la historia de la investigación científica y de la ciencia en general. El conjunto de todas las investigaciones científicas realizadas desde que el mundo es mundo, el conjunto de todos los desarrollos de la ciencia en la historia de la humanidad constituye el correlato empírico de la Epistemología. De ese modo, la Epistemología puede considerarse como una estructura relacional que hace corresponder hechos de la historia de la ciencia con explicaciones teóricas de tales hechos. Hechos y Teorías, junto con sistemas operativos *bien-definidos* para transitar entre los primeros y las segundas, son los que definen a un área de estudio como Ciencia. Si no lo viéramos de este modo, mientras concibamos la Epistemología como parte de la Filosofía, jamás podríamos plantear una Epistemología Evolucionista. Los intentos de Quine (1969) en pos de una Epistemología Naturalizada, ya mencionados arriba y que se detallarán más adelante, se enmarcan, precisamente, dentro de esta visión de un sistema relacional Hechos — Teorías, vía operaciones *metodológicas* $m(E) = T$. La adjudicación de un cierto universo de hechos a la Epistemología no es nada nuevo. Si revisamos los textos de grandes epistemólogos como Carnap, Popper, Lakatos y Kuhn, entre muchos otros, notamos que, para sustentar sus teorizaciones respecto a la Ciencia, recurren constantemente a casos históricos. Por ejemplo, Popper (1992: p. 102), cuando propone una *Teoría del Aumento del Conocimiento* y cuando sostiene que tal teoría debería explicar dicho aumento en la Física y también los choques de opiniones entre científicos, recurre al caso histórico de la polémica entre Einstein y Bohr en la reunión de Solvay en 1927.

A theory of the growth of knowledge should have something to say especially about the growth of physics, and about the clash of opinions in physics. At the time (1930) when, encouraged by Herbert Feigl, I began writing my book, modern physics was in turmoil. Quantum mechanics had been created by Werner Heisenberg in 1925; but it was several years before outsiders—including professional physicists—realized that a major breakthrough had been achieved. And from the very beginning there was dissension and confusion. The two greatest physicists, Einstein and Bohr, perhaps the two greatest thinkers of the twentieth century, disagreed with one another. And their disagreement was as complete at the time of Einstein's death in 1955 as it had been at the Solvay meeting in 1927. There is a widely accepted myth that Bohr won a victory in his debate with Einstein; and the majority of creative physicists supported Bohr and subscribed to this myth. But two of the greatest physicists, de Broglie and Schrödinger, were far from happy with Bohr's views (later called "the Copenhagen interpretation of quantum mechanics") and proceeded on independent lines. And after the Second World War, there were several important dissenters from the Copenhagen School, in particular Bohm, Bunge, Landé, Margenau, and Vigier. The opponents of the Copenhagen interpretation are still in a small minority, and they may well remain so. They do not agree among themselves. But quite a lot of disagreement is also discernible within the Copenhagen orthodoxy. The members of this orthodoxy do not

seem to notice these disagreements or at any rate to worry about them, just as they do not seem to notice the difficulties inherent in their views. But both are very noticeable to outsiders. (p. 102)⁴

Pero si manejamos una concepción filosófica de la Epistemología, nos obligamos a prescindir entonces de una Historia de la Ciencia. Y, por tanto, debemos preguntarnos cómo ocurre en la práctica universitaria (como, por ejemplo, en los Seminarios Doctorales). Examinando una gran cantidad de programas o diseños de esa clase de seminarios, notamos, en efecto, que no hay referencias a casos importantes de la historia de la ciencia. Entonces tienen lugar las siguientes variantes de seminarios de Epistemología de base filosófica:

- Epistemología como *historia* del pensamiento epistemológico, basada en *autores*, desde los antiguos griegos, pasando por Hume, Locke, Descartes, Bacon, Kant, etc., hasta llegar al Neopositivismo y demás movimientos del siglo XX. Llama la atención que en la mayoría de los casos en que se impone esta variante, el mayor énfasis está en los filósofos griegos y en los filósofos de los siglos XVII y XVIII, dándole muy poca o ninguna importancia a los epistemólogos del siglo XX, que es, precisamente, cuando ocurre la mayor sistematización de la Epistemología. Hay casos, incluso, en que las teorías de Popper y del racionalismo del siglo XX en general, quedan totalmente ocultas, haciendo un salto desde el Neopositivismo del Círculo de Viena (lo que consideran “epistemología cuantitativa”) directamente y sin escalas hasta la Escuela de Frankfurt con su teoría crítica o hasta las propuestas de Schutz, la fenomenología, la etnografía y la hermenéutica (lo que consideran “epistemología cualitativa”). Todo lo que está en el medio resulta invisibilizado: no existe.

- Epistemología como discusión de problemas conceptuales, basada en *nociones y polémicas*, tal como la definición de ciencia, el escepticismo y el dogmatismo, el idealismo y el realismo, el empirismo y el racionalismo, el criterio de demarcación, el progreso del conocimiento científico, las revoluciones científicas, etc. También en esta variante se prescinde de la historia de las investigaciones científicas. Esta variante parece tener menos des-

⁴ Una teoría del crecimiento del conocimiento debería tener algo que decir especialmente sobre el crecimiento de la física y sobre el choque de opiniones en física. Para la fecha en que, animado por Herbert Feigl (1930), comencé a escribir mi libro, la física moderna estaba en estado de confusión. La Mecánica Cuántica había sido creada por Werner Heisenberg en 1925; pero eso fue varios años antes de que los no entendidos –incluyendo físicos profesionales– se enteraron de que se había logrado un importante progreso. Y desde muy al principio ya había discrepancia y confusión. Los más eminentes físicos, Einstein y Bohr, quizás los más grandes pensadores del siglo XX, estaban en desacuerdo. Y ese desacuerdo fue tan grande para la fecha de la muerte de Einstein en 1955 como lo había sido al inicio, en el encuentro de Solvay en 1927. Hay un mito ampliamente aceptado de que Bohr obtuvo una victoria en su debate con Einstein. Y la mayoría de los físicos teóricos apoyaron a Bohr y contribuyeron a este mito. Pero dos de los más reconocidos físicos, De Broglie y Schrödinger, estuvieron muy lejos de estar de acuerdo con la concepción de Bohr (más tarde llamada “la interpretación de Copenhague de la mecánica cuántica”) y cada uno siguió trabajando en líneas diferentes. Después de la Segunda Guerra Mundial, ya había varios importantes disidentes de la Escuela de Copenhague, en especial Bohm, Bunge, Landé, Margenau y Vigier. Los opositores de la Escuela de Copenhague todavía son una minoría y así seguirán siendo. No se entienden entre ellos, pero gran parte de las discrepancias es explicable dentro de la misma ortodoxia de Copenhague. Los miembros de esta ortodoxia no parecen notar estos desacuerdos ni tampoco parecen darles importancia, en la misma medida en que tampoco notan las dificultades inherentes a sus propios puntos de vista. Pero ambas cosas les resultan sumamente notorias a los que están afuera.

ventajas que la variante anterior, en el sentido de que al menos se ventilan problemas y conceptos, lo cual resulta un mejor apoyo o recurso de aprendizaje que la visión memorística de carrusel de autores, casi al modo de los desfiles de moda.

2.2. Epistemología como Metodología

En esta otra concepción priva una visión normativa de la Ciencia, casi en línea directa de los primeros desarrollos del Círculo de Viena, pero, más que todo, en línea directa sustitutiva de los manuales y textos de Metodología de la Investigación. Se renuncia al nombre de “Metodología” para cambiarlo por el nombre de “Epistemología”, pero nada cambia en materia de contenidos, excepto por el hecho de que esta vez suelen incluirse las dos visiones clásicamente (e indiscutidamente) establecidas: métodos cuantitativos y métodos cualitativos. Como era de esperarse, se pasan por alto los “métodos” lógico-formales de investigación, aquéllos que suelen ser utilizados en la investigación científica de enfoque racionalista-deductivista.

A diferencia de las concepciones de base filosófica, esta concepción metodológica busca, en la práctica, un mayor acercamiento a las necesidades de formación de investigadores y de elaboración de trabajos de grado, trabajos de ascenso y tesis doctorales, en el sentido de que atiende a los requerimientos prácticos de quienes están comprometidos con algún trabajo de investigación. Desafortunadamente, al carecer de bases teóricas y también de referencias empíricas en la historia de la ciencia, al no contar con un respaldo que justifique las operaciones, procedimientos e instrumentaciones de investigación que manejan, entonces se ven obligados a recurrir a la autoridad o prestigio de los autores de los textos y manuales y/o, en otros casos, a las tradiciones investigativas de la institución a la que pertenecen.

2.3. Epistemología como reflexión abierta y libre

Esta visión, sumamente extendida en universidades privadas y en aquellas otras donde no puede resolverse la carencia de especialistas, aparece estrechamente asociada a las visiones postmodernistas, subjetivistas, relativistas, irracionalistas, retóricas y neo-sofistas.

Como se sabe, a partir de algunas décadas a escala mundial han proliferado en los medios académicos y culturales en general aquellas tendencias que rechazan las rigurosidades del pensamiento y la configuración sistemática y controlada de las ideas. A cambio, los representantes de tales tendencias abogan por el pensamiento libre, no organizado, y por el lenguaje enrevesado, inflado, fulgurante, dirigido al impacto en el ánimo de los oyentes. Mediante una semántica y una sintaxis impactante, generalmente vacía de contenidos pero especialmente altisonante, suelen aprovecharse de quienes, no deseando pasar por ignorantes, renuncian a preguntar por el sentido de lo que oyen y se suman a los grupos de admiradores de estos personajes que incrementan su prestigio académico en hablar mucho y muy bonito, pero sin decir nada relevante.

Esto ya ha sido ampliamente tratado por muchos autores en numerosos trabajos e intervenciones. Popper (1984; trad. Esp., 1994), por ejemplo, describía de este modo estas tendencias:

Todo intelectual tiene una responsabilidad muy especial. Tiene el privilegio y la oportunidad de estudiar. A cambio, él le debe a la sociedad el compromiso de representar

los productos de su estudio en el modo más simple, claro y modesto que pueda. Lo peor que pueden hacer los intelectuales -el pecado capital- es intentar erigirse en grandes profetas por encima de los demás seres humanos e intentar impresionarlos con filosofías enredadas. Quien no puede hablar con sencillez y claridad debería quedarse callado hasta que pueda hacerlo (...) Es importante nunca olvidar nuestra ignorancia. Nunca, por tanto, deberíamos pretender saber algo y nunca deberíamos usar palabras grandilocuentes. Lo que antes llamé 'pecado capital', -la presuntuosidad de los medianamente educados- es simplemente lanzar palabras al aire profesando una sabiduría que no se posee. La receta consiste en tautologías y trivialidades condimentadas con paradójicos disparates. Otra receta es: escriba alguna pomposidad escasamente comprensible y añada trivialidades de vez en cuando. Esto lo disfrutará el lector, quien se sentirá lisonjeado por encontrar en un libro tan 'profundo' pensamientos que él ya tuvo alguna vez (cualquiera puede ver en estos días que las nuevas ropas del emperador están de moda). Cuando un estudiante llega a la universidad, no sabe qué criterios aplicar y, así, adopta los que encuentre. Y como los estándares intelectuales en la mayoría de los departamentos de Filosofía (y especialmente de Sociología) permiten la pomposidad y el presunto conocimiento (toda esta gente parece saber muchísimo), aún las mejores inteligencias quedan desviadas (pp. 114, 118).

En 1996 ocurrió el célebremente llamado "affaire Sokal" o "asunto Sokal". Éste es un profesor de Física que, para demostrar la existencia de esas tendencias neo-sofistas y relativistas, envió a la Revista *Social Text*, para su publicación, un artículo totalmente lleno de pomposidades, altisonancias y contrasentidos vacíos de toda idea, titulado *La transgresión de las fronteras: hacia una hermenéutica transformativa de la gravedad cuántica* (*Transgressing the boundaries: Towards a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity*). Su intención era probar cómo cualquier académico prestigioso podía publicar cosas totalmente vacuas, siempre y cuando usara un lenguaje rimbombante⁵. Resultó que Sokal pudo demostrar lo que quería, ya que *Social Text*, que es de corte postmodernista, publicó su artículo. A partir de ese episodio se generó todo un escándalo que involucró a los más célebres filósofos franceses predicadores del relativismo y la postmodernidad, como Jacques Derrida, que recién habían ingresado a USA y ya habían comenzado a deslumbrar a gran parte del público académico incauto. Dos años después, Alan Sokal, en coautoría con otro físico, Jean Brickmont, escribió un libro igualmente célebre, publicado en USA con el título *Fashionable Nonsense: Postmodern Intellectuals' Abuse of Science* y en Inglaterra con el título *Intellectual Impostures*, equivalente a la versión española (Sokal, Brickmont, 1999). El libro está dedicado a citar a un buen grupo de intelectuales postmodernistas, relativistas y subjetivistas, demostrando en dichas citas las falacias, los contrasentidos y las trivialidades pomposas. Por supuesto, la comunidad irracionalista mundial respondió ferozmente y aun hoy en día persiste esa polémica iniciada hace más de 17 años.

En estas tendencias hay dos conceptos (ligados a sendos nombres) que resultan particularmente difundidos, cuya influencia en los intelectuales incautos es sumamente fuerte y se halla notoriamente expandida. Uno es el del *Pensamiento Complejo*, de Edgar Morin (Morin, 1994), antagónicamente diferente a su homólogo canadiense Lucien Morin (Morin, 1975), feroz crítico de las verborreas académicas que ya por esa fecha se asomaban en el horizonte de los carnavales postmodernistas y subjetivistas. A continuación una pequeña

⁵ Otero (1999) explica admirablemente bien este affaire contextualizándolo en una red de autores que han estado criticando estas posturas subjetivistas e irracionalistas. Hay también una buena documentación en http://es.wikipedia.org/wiki/Esc%C3%A1ndalo_Sokal

cita del “complejólogo” Edgar Morin (Morin, 1994), la cual demuestra estos enrevesamientos y barroquismos sintácticos que impresionan, pero que semánticamente no dicen nada, al modo de las “ropas del emperador”:

Creo que la aspiración a la totalidad es una aspiración a la verdad y que el reconocimiento de la imposibilidad de la totalidad es una verdad muy importante. Por eso es que la totalidad es, a la vez, la verdad y la no verdad (p. 137)

Y aquí añado otra cita, extraída de la misma fuente:

La ciencia ha progresado porque era, de hecho, compleja. Ella es compleja porque en el nivel mismo de su sociología hay una lucha, un antagonismo complementario entre su principio de rivalidad, de conflictualidad entre ideas o teorías, y su principio de unanimidad, de aceptación de la regla de verificación y de argumentación. La ciencia se funda sobre el consenso y, a la vez, sobre el conflicto. Ella marcha, al mismo tiempo, sobre cuatro patas independientes e interdependientes: la racionalidad, el empirismo, la imaginación, la verificación. Hay una conflictualidad permanente entre racionalismo y empirismo; lo empírico destruye las construcciones racionales que se reconstituyen a partir de nuevos descubrimientos empíricos. Hay una complementariedad conflictiva entre la verificación y la imaginación. Finalmente, la complejidad científica es la presencia de lo no científico en lo científico, que no anula a lo científico sino que, por el contrario, le permite expresarse. Creo que, efectivamente, toda la ciencia moderna, a pesar de las teorías simplificadoras, es una empresa muy compleja (147-148).

Creo que resulta importante captar un mecanismo lingüístico esencial, disfrazador y carnavalesco del pensamiento “complejo”, que es la sintaxis contradictoria: “es, pero no es”, “es, al mismo tiempo que no es”, “es x, pero a la vez es no-x” y muchas otras por el estilo, de donde resultan frases impactantes y altisonantes, pero totalmente triviales, como “ya que no podemos tener lo que queremos, debemos querer lo que tenemos” o, como aquellas otras (en verdad, son tantas, que podríamos inaugurar todo un auténtico museo verborreico de estas tendencias; para un panorama más completo, véase Padrón, 2000):

Hay un segundo principio de incertidumbre, y es que el sujeto oscila, por naturaleza, entre el todo y la nada. Para sí mismo, él es todo. En virtud del principio egocéntrico, está en el centro del mundo, es el centro del mundo. Pero, objetivamente, no es nada en el Universo, es minúsculo, efímero. Por un lado, hay una antinomia entre ese privilegio inaudito que el yo se concede a sí mismo y la conciencia que podemos tener de que esa cosa, la más sagrada y la más fundamental, nuestro tesoro más precioso, no es nada de nada. Estamos divididos entre el egoísmo y el altruismo. En un momento dado somos capaces de sacrificar ese tesoro por algo que contenga una subjetividad más rica, o aun por algo que trascienda la subjetividad y que podríamos llamar la verdad, la creencia en la verdad. ¡Por la Fe! ¡Por Dios! ¡Por el socialismo! Vemos así esa paradoja de la condición de individuo-sujeto. La muerte, para cada sujeto, es el equivalente a la muerte del universo. Es la muerte total de un universo. Y, a la vez, esa muerte revela fragilidad, el casi nada de esa entidad que es el sujeto. Pero al mismo tiempo somos capaces de buscar esta muerte, horror, cuando ofrecemos nuestras vidas por la patria, por la humanidad, por Dios, por la verdad (...) Creo que esta noción de sujeto nos obliga a asociar nociones antagónicas: la exclusión y la inclusión, el yo, el ello y el se. Para esto es necesario lo que llamaré un pensamiento complejo, es decir, un pensamiento capaz de unir conceptos que se rechazan entre sí y que son desglosados y catalogados en compartimentos cerrados. Sabemos que el pensamiento compartimentado y disciplinario aun reina en nuestro mundo. Este obedece a un paradigma que rige nuestros pensamientos y nuestras concepciones según los principios de disyunción, de separación, de reducción. Sobre la base de estos principios es imposible pensar

el sujeto y asimismo pensar las ambivalencias, las incertidumbres y las insuficiencias que hay en este concepto, reconociendo al mismo tiempo su carácter central y periférico, significativa e insignificante. Pienso que ése es el trabajo que hay que hacer para que emerja la noción de sujeto. De lo contrario, sólo seguiremos disolviéndolo o trascendentalizándolo, y no llegaremos a comprenderlo jamás (Morin, 1994b: pp. 84-85)

El otro concepto, asociado al italiano Gianni Vattimo, es el del “pensamiento débil”, aquel tipo de pensamiento libre, no organizado, no estructurado, que se supone que llega a mejores captaciones que el pensamiento sistemático, estructurado y organizado. No parece necesario extenderse en este concepto, ya que es un equivalente del pensamiento complejo de Edgar Morin. Como muestra, sólo la siguiente cita (en Torrisi, 2011); nótese la misma estrategia lingüística del retruécano sintáctico, como *fioritura* discursiva: “Non diciamo che siamo d’accordo perché abbiamo trovato la verità, diciamo che abbiamo trovato la verità perché siamo d’accordo⁶”. En realidad, tanto el pensamiento complejo como el pensamiento débil son dos expresiones para un mismo significado: el pensamiento perezoso, la mente que se luce con adornos, pero no con ideas, la inteligencia sin contenidos ni ideas y, en fin, la retórica y el discurso altisonante como mecanismos de influencia e incremento de prestigios personales.

Esta concepción relativista y subjetivista de la Epistemología trae consigo varias dificultades: una de ellas es la ausencia de referencias para decidir si hay o no algún progreso en nuestras explicaciones acerca del conocimiento científico y sus procesos de producción y validación. Pero tal vez la consecuencia más grave es que, dada la total libertad para pensar del modo que sea y para interrelacionar los temas que sean, algunos *Seminarios de Epistemología* (así llamados) se convierten en escenarios para temas de autoayuda, esoterismo, orientalismo, etc. Tuve la oportunidad en una ocasión de ver en uno de esos programas de Epistemología temas como la “sanación por las manos” y la “percepción extrasensorial”. De ese modo, mientras los países industrializados trabajan duro en las referencias para la gestión de la producción científica y tecnológica, nuestros países latinoamericanos se hundan cada vez más en su propio subdesarrollo, quedando así fortalecidas las relaciones mundiales de dominación.

2.4. Equívocos, confusiones e imprecisiones en torno a la Epistemología

Una vez que ocurrió el *boom* de la Epistemología en los últimos cinco años del siglo pasado, surgieron también numerosas mixtificaciones y usos polisémicos del término. El denominador común a todas esas mixtificaciones era el prestigio implícito en el uso de dicho término. Fue algo análogo al boom de los *Paradigmas*, unas décadas atrás. Usar ese tipo de palabras y presumir ampulosamente del manejo de su dominio semántico incrementaba el prestigio de las personas. Estas mixtificaciones y equívocos se multiplicaban desde el momento en que nadie, so pena de pasar por ignorante, se atrevía a preguntar de qué estábamos hablando. Tampoco había referencias para consultar el significado adecuado de

⁶ *No decimos que nos pusimos de acuerdo porque encontramos la verdad, sino que encontramos la verdad porque nos pusimos de acuerdo* (TRAD PROPIA). La trivialidad es evidente: se sabe hasta la saciedad y resulta una perogrullada que la verdad siempre depende de una puesta de acuerdo, lo que Popper llamó Mundo 3 (Intersubjetividad). Nadie va a pensar que primero se encuentra la verdad y luego la gente se pone de acuerdo en torno a ella. La verdad no existe, como ya todos sabemos, al menos desde la época de los griegos.

esa clase de palabras ampulosas: no había modos de determinar si nuestras fuentes de consulta eran confiables, ya que estas mismas fuentes en general caían en los mismos vicios de imprecisión.

Las fuentes que resultaban más seguras, debido a que eran los creadores o difusores originales de esos términos, tales como las obras de los miembros del Círculo de Viena y de otros auténticos epistemólogos como Popper, el mismo Kuhn (difusor de la palabra *paradigma*), Lakatos, Bunge, etc., no solían consultarse, primero, porque el sentido de boom, de moda, de ampulosidad y de grandilocuencia para esas palabras provenía de los autores del postmodernismo, del relativismo, de la hermenéutica y, en general, de la onda de la *new age*, quienes se habían robado esas palabras sin mencionar a sus autores originales⁷ y éstos ya habían sido declarados como enemigos de la postmodernidad. Y, en segundo lugar, porque les resultaba complicado entender el lenguaje y el pensamiento altamente organizado de esas fuentes originales.

En definitiva, así como antes había ocurrido con la palabra *paradigma* (en Caracas, en una valla publicitaria de una marca de zapatos, apareció el slogan “zapatos X, el nuevo paradigma de caminar”; por cierto, el adjetivo “nuevo” solía aparecer vinculado a “paradigma”, con inocultables intenciones efectistas), también explotaron la palabra *epistemología*, junto a sus derivadas (como episteme, epistémico...) y sus asociadas (óptico, ontológico, ontología...). Quien no aparentara entender esa nueva jerga y quien no fuera capaz de usarla pasaba a formar parte de los segmentos *E* y *F* de la sociedad intelectual. Veamos algunos de esos usos equívocos y ambiguos asociados al concepto de Epistemología.

El primero y más frecuente es pasar por alto que toda Epistemología tiene siempre e inexorablemente un determinado sistema de *conocimientos* como objeto o referente. No hay epistemología que no lo sea sino por relación con un *sistema de conocimientos*. Pero, pasando por alto esta característica esencial, dentro de ese boom comenzó a hablarse de “Epistemología de la Libertad”, Epistemología de la Emancipación”, “Epistemología de la Educación” y, en fin, se aplicó la palabra a entidades que no eran en sí mismas sistemas de conocimiento sino sistemas de acción o sistemas de situaciones. No es correcto hablar, por ejemplo, de “Epistemología de las piedras”, pero sí lo sería hablar de “Epistemología del conocimiento en torno a las piedras”. Si en lugar de hablar de “Epistemología de la Educación”, habláramos de “Epistemología de las Ciencias de la Educación” estaríamos mucho mejor orientados porque sabríamos que lo que estamos examinando son los conocimientos generados alrededor de la acción educativa y no, de ningún modo, las prácticas educativas

⁷ Es algo que suele ocurrir típicamente en el mundo de los intelectuales neo-sofistas: despotrican de las ciencias duras, del pensamiento riguroso y organizado, pero sienten una fascinación mágica por los términos técnicos y conceptos teóricos surgidos precisamente de esas áreas del pensamiento “duro”. Es así, entonces, cómo suelen robarse esos términos y conceptos, ocultando astutamente su verdadera fuente original, en función de ganar prestigio en sus actuaciones y elaboraciones verborreicas. Edgar Morin, por ejemplo, se tomó para sí el concepto de *complejidad* de la matemática, la física y del *efecto mariposa*. Sienten un placer especial con el uso de prefijos del tipo “meta-”, “hiper-“... o con palabras como “cuántico”, “incertidumbre”, “caos”, “holismo” y muchos otros recursos lingüísticos surgidos originalmente en el área de las ciencias duras y del pensamiento estructurado. Se aprovechan sigilosamente de los frutos y productos de trabajo de aquellos a quienes condenan.

en sí mismas. Si hablamos de “Epistemología de la medicina”, es obvio que queremos analizar los sistemas de conocimiento que fundamentan la práctica médica, pero de ningún modo estamos estudiando esta práctica.

De hecho, suele distinguirse entre una *Epistemología General*, que es el caso en este documento, y de una serie de *Epistemologías Especiales*, las cuales se orientarían a cada una de las áreas de la ciencia. Hay, así, una *Epistemología de la Física*, una *Epistemología del Derecho*, una *Epistemología de las Ciencias Sociales*, etc. Cada una de estas epistemologías especiales trataría de generar explicaciones teóricas y de derivar tecnologías de investigación para cada área, parcela o disciplina del conocimiento humano. En suma, por definición (ver arriba), no podemos utilizar el concepto de Epistemología para analizar unas prácticas ni unas situaciones ni unos objetos. Siempre que usamos ese término nos estamos remitiendo a un determinado sistema de conocimientos.

Otra ambigüedad se refiere a plantear epistemologías asociadas a relaciones sociológicas que no constituyen sistemas de conocimiento sino que más bien aparecen ligadas a posiciones dentro de polémicas intelectuales, culturales, políticas, etc. Por ejemplo, una Epistemología de la Emancipación, una Epistemología Marxista, una Epistemología Bolivariana, etc., sólo tendrían sentido si sus respectivos referentes fueran sistemas de conocimiento, como serían, respectivamente, epistemología de los conocimientos acerca de la emancipación, acerca del conocimiento marxista o acerca de los conocimientos sobre el bolivarianismo. De otro modo resultan absurdos y, de seguir por ese camino, ya entonces la Epistemología sería cualquier cosa y perdería cualquier valor conceptual. En ese mismo sentido, pero pasándonos al otro extremo, también resulta redundante hablar de Epistemología de la Investigación o de la Ciencia, ya que toda epistemología lo es de la producción científica (investigación) y de la Ciencia. Sólo se justificaría hablar de una Epistemología de la Investigación Científica o de la Ciencia, si estuviéramos concibiendo la Epistemología de acuerdo a la tradición anglosajona, como teoría del conocimiento general, de cualquier tipo.

En ese sentido, una de las expresiones más usadas es la llamada *Epistemología Feminista*. ¿Se justifica plantear una Epistemología Feminista? Hay razones en contra y razones a favor. Comenzando por las primeras, tenemos que la Epistemología es un sistema de TEORÍAS acerca de la producción, validación, difusión y uso de un cierto tipo de conocimiento llamado “científico”. Y las teorías son explicaciones, no son organismos biológicos dotados de sexo, por tanto, no pueden ser feministas ni machistas. En conclusión, no puede hablarse de una “Epistemología Feminista” (ni “masculinista”, por supuesto, si fuera también el caso). Perfecto, pero hay otro problema: si bien es absurdo hablar del género de las Teorías, no es absurdo hablar del control social de la producción de teorías (igual que la producción de capital, por ejemplo, para ir a algo esencial) ni, por tanto, es absurdo hablar del control social de la Ciencia en función del GÉNERO, es decir, no podemos dejar pasar el problema de la exclusión, de cómo en las producciones sociales intervienen los mecanismos de poder para favorecer a pequeñas minorías en detrimento de las grandes mayorías o para favorecer a las clases “convenientes” en detrimento de las clases “inconvenientes”. Allí sí interviene el problema del GÉNERO. Es obvio que las diferencias entre mujeres y hombres han formado parte de las luchas de poder, incluyendo el ámbito de la Ciencia. Y también es cierto que la Ciencia, como todo proceso social, está sometida a los atractivos

del Poder, de la Influencia y de los Privilegios. Pero, aun así, eso no justifica hablar de teorías sobre la ciencia que en sí mismas sean feministas o machistas. Más bien, esas relaciones de poder y esos prejuicios de género deberían ser objeto de explicaciones epistemológicas, siempre y cuando extendamos los límites de la Epistemología más allá de las estructuras lógicas internalistas de la Ciencia, hacia sus aspectos sociológicos, psicológicos, axiológicos y, en general, todo aquello que suele ser considerado dentro del *contexto de descubrimiento*.

El argumento a favor de la plausibilidad de una Epistemología Feminista, orientada a explicar variaciones lógico-estructurales de la ciencia, dentro de los límites del contexto de justificación, en dependencia de ciertas características específicamente femeninas nos la ofrece la astrofísica Jocelyn Bell Burnell, descubridora de cierta clase de estrellas llamadas “púlsares”, quien afirma lo siguiente en el documental de la BBC titulado “Beautiful Minds” (Bernays & Hill, 2010):

Professor Bell Burnell has campaigned to encourage women into science. Not for the benefit of women, but for the benefit of science. One of the things women bring to a research project, or indeed any project, is they come from a different place. They've got a different background. Science has been named, developed, interpreted, by white males for decades. Women view the conventional wisdom from a slightly different angle, and that sometimes means they can clearly point to flaws in the logic, gaps in the argument. They can give a different perspective of what science is. (Cuadros 00:10,40 -- 00:11,23)⁸

Si esto fuera correcto (y al menos como hipótesis debería admitirse como plausible), entonces sí estaríamos frente a la justificación de una Epistemología Feminista. Claro, no sería una epistemología general, sino una particular teoría epistemológica en torno a las diferencias de género en la producción y validación del conocimiento científico. Más que una Epistemología Feminista debería verse como una especial Teoría de las Variaciones de Género dentro de la Epistemología.

Esto nos lleva a la última de las imprecisiones que conviene exponer aquí respecto a los límites de la Epistemología. Resulta que dentro de lo que podríamos llamar una visión estándar y tradicional de la Epistemología sus límites están hasta donde llega el célebre *contexto de justificación*, o sea, se trataría de una visión *internalista*. La Epistemología estudiaría sólo los procesos lógico-estructurales internos de la producción y validación de la Ciencia, dejando por fuera los aspectos llamados *externalistas* o propios del *contexto de descubrimiento* (la distinción original es de Reichembach, 1938: pp 6-7, 381-382). Kuhn (1971) se opuso, como ya sabemos, a la tesis popperiana de que el conocimiento científico progresa en virtud de la lógica interna de las teorías y propuso una concepción *externalista*, aduciendo que son factores históricos y sociales los responsables del progreso del conocimiento. Sin embargo, muy en general, esta propuesta de Kuhn sólo permitió la apertura de

⁸ El Prof. Bell Burnell ha promovido animar a las mujeres hacia la ciencia. No en beneficio de ellas, sino de la Ciencia. Una de las cosas que las mujeres pueden aportar a un proyecto de investigación o, ciertamente, a cualquier proyecto es que vienen de un sitio diferente. Tienen un background diferente. Durante décadas la Ciencia ha sido mencionada, desarrollada, interpretada por hombres blancos. Las mujeres ven la sabiduría desde un ángulo ligeramente diferente, lo cual podría significar que pueden claramente detectar fallas en la lógica, vacíos en el argumento. Ellas pueden aportar una perspectiva diferente acerca de lo que es la Ciencia (TRAD. PROPIA)

disciplinas vecinas, tales como la Sociología y la Psicología de la Ciencia, quedando la Epistemología limitada al contexto de justificación.

Sin embargo, como veremos más adelante, si adoptamos una visión evolucionista de la epistemología, partiendo de sus bases en una naturalización de la misma y en un énfasis en su carácter cognitivo, nos veremos obligados a hablar de una disciplina integrada, total y multidisciplinaria que rinda cuenta de los procesos de producción científica desde todos sus ángulos, en atención a todos sus aspectos y perspectivas, con lo cual ya la Epistemología no sólo escaparía de los muros de la Filosofía sino que desaparecería para dar paso a una gran Teoría de la Producción Científica, de la cual se derivaría una Tecnología de la Ciencia.

Para ello debemos antes explicar las bases o los pasos previos para una teoría evolucionista integral de la Ciencia, tema que se abordará en la siguiente sección.

3. ANTECEDENTES Y PREÁMBULOS DE UNA EPISTEMOLOGÍA EVOLUCIONISTA

Comenzaremos esta tercera sección, primero, con la delimitación de un contexto histórico-conceptual dentro del cual pueda ubicarse y entenderse la epistemología evolucionista: algo así como una red de parentescos y rupturas que permitan ver esa epistemología no como algo que surge de la nada, sino de ciertas condiciones y progresos del programa global de la Epistemología en el siglo XX. En la segunda sub-sección anotaremos un antecedente que resulta fundamental para una concepción evolucionista de la Epistemología: las Ciencias Cognitivas y la Epistemología Cognitiva.

3.1. Contexto histórico-conceptual

En un trabajo anterior (Padrón, 2007), de intención informativa y didáctica, pero derivada de un cuadro teórico expuesto en Padrón (1992), hice una reseña bastante detallada de la trayectoria del pensamiento epistemológico desde el siglo XX hasta los primeros siete años del siglo XXI, incluyendo noticias acerca de la epistemología evolucionista a la que se dedica este documento.

Sólo que, como quedó dicho en la Introducción, en el presente trabajo reduciré las reseñas, las citas y las noticias a favor de razonamientos y argumentaciones que defiendan una visión particular de la Epistemología en cuanto *Teoría General Integral del Conocimiento Científico* o, dicho de otro modo, en cuanto *Teoría y Tecnología de la Investigación Científica*. Esa visión particular tiene su base en la *Epistemología Evolucionista*. Pero ésta, a su vez, se genera de ciertos hitos en la trayectoria del pensamiento epistemológico de los siglos XX y XXI. Esta sección atiende a satisfacer esta necesidad de contextualizar conceptual e históricamente esta perspectiva evolucionista.

Dentro de esta intención, no es pertinente ahora definir un entorno histórico bajo criterios teóricos de Enfoques Epistemológicos o de Estilos de Pensamiento, sino bajo criterios de antecendencia o de puntos de avanzada hacia una epistemología evolucionista.

Comencemos con lo que suele llamarse la Escuela de Berlín (Hans Reichenbach, Carl Hempel, Otto Von Mises...) y la Escuela de Viena (Rudolph Carnap, Moritz Schlick, Herbert Fiegl...), ambas englobadas bajo las expresiones de neo-positivismo, empirismo lógico, etc., y ambas reunidas, años después, en la llamada “concepción recibida” o “concepción heredada” (*received view*). El aspecto clave, para los efectos de una Epistemología

Evolucionista, que surge de este período y de los postulados de sus autores, está en lo que se llamó el carácter *normativo* de la Epistemología.

Esta noción de normatividad no debe entenderse directamente como una función de imponer cómo deben trabajar los científicos ni de emitir sentencias acerca de qué cosas son o no válidas en la producción de la ciencia. A lo que se refiere, más precisamente, es a que la Epistemología se dedica a investigar los fundamentos de la Ciencia, sus condiciones de validez, sus referencias de adecuación. Cualquiera podría decir que ambas cosas son lo mismo: imponer o dictar normas y definir criterios de validez. La diferencia es que no se trata de imposiciones caprichosas ni basadas en principios de autoridad. Se trata más bien de un servicio a la Ciencia, se trata de investigar, a favor y a conveniencia de los científicos, en cuáles criterios o referencias podrían fundamentarse y cuáles pautas podrían ayudarlos más eficientemente. Así, por ejemplo, un poco después de la época del neopositivismo, resurgió lo que muchos han llamado “epistemología artificial”, especialmente la que introdujo exageradamente el cálculo de probabilidades para definir el valor de verdad de una proposición científica: unos definieron ese valor de verdad por su probabilidad, otros definieron su grado de confirmación por su probabilidad y otros propusieron identificar la cantidad de información de una proposición con su improbabilidad. En fin, como se ve claramente, la idea de la función de la epistemología quedó establecida como la de investigar criterios para estar seguros de cuándo se hacía ciencia y cuándo no, de cuándo los productos de la investigación científica eran aceptables o no y de hasta qué punto los métodos utilizados resultaban confiables y válidos.

Ésta no era en modo alguno una función inútil ni trivial ni autoritaria, porque, de hecho, para citar sólo dos casos, los científicos discutieron mucho acerca de si el trabajo de Darwin era científico o no, ya que partía de especulaciones, o sea, de hipótesis no justificadas. Él mismo estaba consciente de que sus ideas pudiesen ser meramente especulativas y carecía de referencias para decidir el carácter científico de su hipótesis:

*Después de cinco años de trabajo me permití discurrir **especulativamente** sobre esta materia y redacté unas breves notas; éstas las amplí en 1844, formando un bosquejo de las conclusiones que entonces me parecían probables. Desde este período hasta el día de hoy me he dedicado invariablemente al mismo asunto; espero que se me puede excusar el que entre en estos detalles personales, que los doy para mostrar que no me he precipitado al decidirme (...) Este resumen que publico ahora **tiene necesariamente que ser imperfecto**. No puedo dar aquí referencias y textos en favor de mis diversas afirmaciones, y **tengo que contar con que el lector pondrá alguna confianza en mi exactitud**. Sin duda se habrán deslizado errores, aunque espero que siempre he sido prudente en dar crédito tan sólo a buenas autoridades. No puedo dar aquí más que las conclusiones generales a que he llegado con algunos; hechos como ejemplos, que espero, sin embargo, serán suficientes en la mayor parte de los casos. Nadie puede sentir más que yo la necesidad de publicar después detalladamente, y con referencias, todos los hechos sobre que se han fundado mis conclusiones, y que espero hacer esto en una obra futura; pues sé perfectamente que apenas se discute en este libro un solo punto acerca del cual no puedan aducirse hechos que con frecuencia llevan, al parecer, a conclusiones directamente opuestas a aquellas a que yo he llegado. Un resultado justo puede obtenerse sólo exponiendo y pesando perfectamente los hechos y argumentos de ambas partes de la cuestión, y esto aquí no es posible (Darwin, reedición 2003: pp 3-4, subrayados míos)*

Muchos epistemólogos de la época, exceptuando, por cierto, a Popper, considerando los criterios de cientificidad de los neopositivistas descalificaron el carácter científico del trabajo de Darwin. Fue sólo la abrumadora cantidad de evidencias empíricas a su favor lo que definitivamente lo hizo pasar a la historia como uno de los trabajos más geniales. Einstein fue también, durante mucho tiempo, víctima de la misma situación, ya que carecía de medios para mostrar evidencias y casos experimentales que probaran sus hipótesis.

El problema estaba en que uno de los criterios de cientificidad para esa época era el *método*, según el cual, partiendo de una satisfactoria cantidad de hechos repetidos, observados y sistematizados, el científico pudiera llegar a demostrar determinados patrones de regularidad que explicaran el comportamiento de tales hechos y que pudieran ser formulados en un sistema de leyes.

En estos ejemplos se ve con claridad que una de las dificultades de la concepción meramente normativa o justificativa de la Epistemología es que al final termina dejándose llevar por las costumbres o rutinas impuestas por una determinada comunidad académica y no por fundamentaciones basadas en los sentidos ni tampoco a priori, como pretenden los normativistas, ya que éstas fundamentaciones resultan poco menos que imposibles. En efecto, como sostendría mucho después Quine (1969) la única posibilidad de ‘meta-validar’ la Epistemología son los hechos científicos observables, lo cual la convierte en una disciplina a posteriori, como todas las demás ciencias (más adelante nos detendremos en este punto con más detalles). De hecho, una vez que se demostró el carácter genialmente científico de Einstein, la Epistemología cayó finalmente en cuenta de que no eran sólo los objetos *observables* los que podían ser objetos de la Ciencia, sino también los objetos *pensables* o *calculables*, de modo que la investigación racionalista-deductivista también quedó justificada como vía genuinamente científica, pero esto no ocurrió por ningún mecanismo de pensamiento apriorístico ni sensorialista, como quieren los normativistas, sino simplemente por la evidencia del éxito de casos históricos (un ejemplo adicional, para el caso de la Lingüística teórica, lo tenemos en Noam Chomsky).

Siguiendo con el contexto de nuestra trayectoria histórico-conceptual, el hito siguiente al Círculo de Viena se encuentra en Lakatos y, con mayor claridad, en Popper y en Quine.

Éste último es importante porque es el primero que plantea la imposibilidad de una epistemología normativa, justificativa, y propone con total claridad y sin ambages que dicha disciplina pase a ser como cualquier ciencia fáctica: dotada de un correlato observacional, ubicado en el quehacer o en la práctica de los científicos e investigadores, y de un dominio teórico para tal correlato, junto a variados métodos que permitan transitar entre esos hechos y este dominio teórico. Su función, pues, no es normar, no es definir referencias de justificación, sino explicar teóricamente todo aquello que ocurre en el mundo de la ciencia, de los procesos de investigación, de las derivaciones tecnológicas, etc. Ya no se trata de decir cómo hay que investigar, cómo se validan los productos, cómo debe trabajarse, etc. De lo que se trata es de, una vez descrita esa práctica científica, elaborar teorías que la expliquen:

It may be more useful to say rather that epistemology still goes on, though in a new setting and a clarified status. Epistemology, or something like it, simply falls into place as a chapter of psychology and hence of natural science. It studies a natural phenomenon, viz., a physical human subject. This human subject is accorded a certain experimentally controlled

input—certain patterns of irradiation in assort frequencies, for instance—and in the fullness of time the subject delivers as output a description of the three-dimensional external world and its history. The relation between the meager input and the torrential output is a relation that we are prompted to study for somewhat the same reasons that always prompted epistemology; namely, in order to see how evidence relates to theory, and in what ways one's theory of nature transcends any available evidence (Quine, 1969: p. 533).⁹

Tres años después, Popper (1974) publica lo siguiente, que equivale grosso modo a la misma propuesta de la naturalización de la epistemología o, cuando menos, a su carácter explicativo teórico, abandonando su carácter normativo-justificativo:

Desde el punto de vista objetivista, la epistemología se convierte en la teoría del aumento del conocimiento. Se convierte en la teoría de la resolución de problemas o, en otras palabras, de la construcción, discusión, crítica, evaluación y contrastación crítica de teorías conjeturales que compiten entre sí (p. 138)

(1) Quien piense que el método científico es un medio para tener éxito en ciencia, se verá defraudado. No hay vía real para el éxito. He aquí mi segunda tesis:

(2) Quien piense que el método científico -o el Método Científico- es un modo de justificar los resultados científicos, también se verá defraudado. Un resultado científico no se puede justificar, sino tan sólo criticar y contrastar. Lo más que se puede decir en su favor es que, tras todas las críticas y contrastaciones, parece mejor, más interesante, más potente, más prometedor y más próximo a la verdad que sus rivales (p. 244)

Aunque esta propuesta de Quine es mucho más compleja (imposible de reseñar en una sola sub-sección de un artículo) hay que decir que tuvo impacto en el mundo académico y que resultó verdaderamente histórica y ejemplar. Hay dos supuestos que sostienen la tesis de la naturalización de la epistemología: una es la continuidad ontológica según la cual los seres humanos se ubican en una continuidad con todos los demás seres vivos y no vivos; por más desarrollados que estemos los seres humanos con respecto a los demás, todos estamos hechos de la misma materia; el hecho de que seamos capaces de hacer ciencia no nos hace especiales ni, por tanto, el hacer ciencia debería considerarse algo distinto. El otro supuesto es el de la continuidad metodológica, derivado de la continuidad ontológica: dado que somos humanos, el mismo método que sirve para estudiar todo lo humano y todo lo material será también el mismo para estudiar nuestros modos de hacer ciencia. Aunque la tesis de la naturalización de la epistemología es actualmente ampliamente aceptada, confronta numerosas dificultades. Tal vez una de las más mencionadas sea la de Kim (1988), quien defiende el carácter justificativo de la epistemología y acusa de circularidad la pretensión naturalista, desde el momento en que la Epistemología, al explicar la ciencia,

⁹ Puede ser más útil decir en cambio que la epistemología aún continúa, aunque con una nueva configuración y en un estado clarificado. La epistemología, o cualquier cosa que se le parezca, simplemente pasa a conformar un capítulo de la Psicología y, por tanto, de las ciencias naturales. Estudia un fenómeno natural, a saber, un sujeto humano físico. Este sujeto humano se corresponde con ciertas entradas experimentalmente controlables —ciertos patrones de irradiación en frecuencias surtidas, por ejemplo— y al final de todo el tiempo previsto, el sujeto entrega, a la salida, una descripción del mundo externo tridimensional y de su historia. La relación entre los escasos datos de entrada y el torrential de datos de salida es una relación que estamos obligados a estudiar, por las mismas razones por las que de algún modo nos lo exige la epistemología, a saber, para determinar cómo la evidencia se corresponde con la teoría y de qué modo la teoría que uno tiene sobre la naturaleza trasciende cualquier evidencia disponible (TRAD. PROPIA)

siendo ella misma una ciencia, debe utilizar los mismos instrumentos, o sea, se analiza algo mediante los mismos recursos de ese algo. Esto nos recuerda el célebre teorema de Gödel (ningún sistema formal puede demostrar su misma adecuación usando sus propios recursos internos), cuyas implicaciones fueron superadas mediante la distinción entre *meta-lenguaje* y *lenguaje-objeto*. Otro célebre oponente de la propuesta de Quine es Rorty (1979). Para una muy buena defensa de Quine contra estos autores, véase Bradie (1998).

Pero tuvo y sigue teniendo muchas otras dificultades, siendo una de las mayores las muchas versiones, tanto de tipo conceptual (por ejemplo, *naturalismo cooperativo* versus *naturalismo sustantivo*, versión *débil* o *moderada*, versión *fuerte* o *radical*...) como de tipo autor (entre los “naturalistas” están autores como Boyd, Davidson, Campbell, Goldman, Hooker, Laudan..., y no todos tienen una misma idea al respecto).

El otro de los autores que está presente en este contexto histórico-conceptual es, como se dijo, Karl Popper (especialmente Popper, 1974). Su importancia radica en introducir el componente biológico en el estudio del conocimiento científico (ver, por ejemplo, las secciones “Lógica y Biología de la Investigación”, pp. 138-141, “Consideraciones en torno a los métodos de la biología y, en especial, de la Teoría de la Evolución”, pp. 244-250, y “Aproximación biológica al tercer Mundo” pp. 111-113). Esta inserción de los componentes biológico y evolutivo será crucial para la configuración de una epistemología evolucionista, como luego veremos.

Luego aparece también Lakatos (1978), con su noción de *Programas de Investigación*, en la cual está implícita la evolución de las teorías, a través de los mecanismos heurísticos positivos y negativos. Este concepto de Programas de Investigación es lo que nos permite introducir la propuesta de la *estructura diacrónica* (Padrón, 1992) tanto de la Ciencia como del conocimiento, tanto en el individuo (diacronía ontogenética) como en el desarrollo de la humanidad (diacronía filogenética). Lo expondré en detalle en la última sección, como uno de los elementos más útiles que nos lega la epistemología evolucionista para la gestión y promoción de la investigación científica. Por los momentos, detengámonos en el último y más importante antecedente histórico-conceptual de la visión evolucionista y de todas sus implicaciones para el futuro.

3.2. Las Ciencias Cognitivas y la Epistemología Cognitiva

Hay dos fechas que en general se consideran emblemáticas para ubicar el comienzo de las Ciencias Cognitivas: primero, el simposio convocado por la *Fundación Hixon* en Pasadena, California, en 1948, en torno al tema de los “Cerebral Mechanisms in Behavior” (*Mecanismos Cerebrales en la Conducta*). La fundación Hixon funcionaba en el Departamento de Biología del *California Institute of Technology* desde hacía 10 años. Por más de dos décadas se concentró en ayudar a grupos de científicos en sus trabajos sobre la comprensión de la conducta humana en dependencia de recursos y aspectos químicos, biológicos, fisiológicos, mecánicos, electro-físicos y técnico-materiales (ejemplos: Von Neumann: cerebro y ordenador; McCulloch: procesamiento cerebral de la información; Lashley: orden serial en la conducta...). En realidad, no sólo el simposio, sino también una serie de conferencias auspiciadas por esa fundación durante esos años constituyeron unos antecedentes sumamente importantes (más detalles en Hilgard, Kubic, Pumpian-Mindlin, 1952).

Cito esto aquí por un detalle que epistemológicamente resulta muy interesante: esa era la fecha de dominio del conductismo (reminiscencias de la versión de Pavlov y compañía) y del neo-conductismo (inicio del fin de la versión de Skinner). Lo interesante está en que toda visión conductista, por enraizarse en un enfoque *empirista-inductivista*, aquél que concibe como científico sólo lo que es material y observable, se veía, al principio, como el antecedente perfecto para las Ciencias Cognitivas si éstas hubieran sido concebidas (como suele ocurrir erróneamente) como una amalgama indiscriminada o un amasijo confuso de teorías, técnicas, tecnologías y, en fin, de todo cuanto aparataje *observable* y *material* pudiera introducirse en el área de los objetos *pensables* o *calculables* (no observables). Pero, menos de 10 años después de eso, resultó que la principal consecuencia de la caída del Conductismo fue precisamente el nacimiento de las Ciencias Cognitivas o de la *Revolución Cognitiva*, como se le llamó en ese entonces (un poco con intenciones propagandísticas y proselitistas, error que hay que reconocer). ¿Y por qué? ¿Por qué el neoconductismo no pudo apoyarse ni relanzarse con el auxilio de las nuevas ciencias cognitivas, dotadas, supuestamente de un fuerte aparataje artificialista, observacionalista y reduccionista, sino que, por el contrario, las ciencias cognitivas cavaron la tumba del neoconductismo? Jamás porque estas nuevas concepciones cognitivistas fueran un mezclote indiscriminado de técnicas, mecánicas y artificialismos, sino, al contrario, por la gran fuerza teórica, centrada en objetos pensables y calculables, que caracterizó el nacimiento de estas nuevas visiones, en confrontación con la simplificada visión teórica del neo-conductismo, que no lograba ver más allá de la “conducta” o “comportamiento” y que se mostraba incapaz de penetrar en los procesos no observables, pero sí calculables y pensables, de las estructuras internas de esa conducta o comportamiento, las cuales, por supuesto, tienen, además de una base neuro-químico-biológica, también una base racionalista-abstracta. Las Ciencias Cognitivas, por añadir un detalle más, comenzaron con una fuerte base epistemológica en torno a las *intenciones* de acción, a los *contextos pragmáticos* y las actitudes proposicionales, aquellas del tipo “creo que...”, “dudo que...”, “pienso que...”, “estoy seguro de que...”. Estaban planteando problemas y perspectivas importantes, pero el neo-conductismo fue incapaz de seguir el hilo. No mucho después, como consecuencia de todo esto, y específicamente con ocasión de la célebre polémica Chomsky-Skinner (Chomsky, 1959), el neoconductismo se vino abajo en Psicología, pero se aniquiló completamente, se redujo a cero, en Lingüística Teórica. Pero no sólo eso: el derrocamiento del Enfoque Epistemológico empirista-inductivista (el de los *objetos observables*), representado en el paradigma neo-positivista, fue derrocado a manos del Enfoque Epistemológico racionalista-deductivista (el de los objetos *calculables* o *pensables*), representado en el paradigma popperiano, que ya había ocurrido con Einstein en la Física Teórica. En la sección cuarta retomaremos todo esto, junto a otros casos, como un ejemplo perfecto de cómo una visión evolucionista de la epistemología nos ofrece mayores luces y mejores explicaciones acerca de la Investigación y de la Ciencia.

La otra fecha que suele considerarse como el origen de las Ciencias Cognitivas fue el 11 de septiembre de 1959, el segundo día del simposio sobre Teoría de la Información celebrado en el MIT (ver Miller, 2006). Allí se presentaron tres interesantes trabajos: Allen Newell y Herbert Simon, en *Logic Theory Machine*, ofrecieron la primera muestra de la demostración de un teorema resuelta por una computadora; Noam Chomsky presentó el primer bosquejo de Lingüística transformacional en *Three Models of Language*, donde muestra que un modelo de la producción del lenguaje natural no puede fundamentarse en el clásico esquema de la información de Shannon; George Miller ofreció el documento *Plus or*

Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information, referido a la capacidad de retención y de procesamiento de la mente humana. Hubo, naturalmente, otros trabajos, pero fueron estos tres los que dieron la impresión de que la revolución cognitiva nacía con una intersección entre tres áreas: la computación, la lingüística y la psicología. La siguiente cita rememora resumidamente aquel simposio:

El presidente del comité organizador era Peter Elias, quien sólo recientemente había llegado al MIT con una beca Junior de Harvard. El primer día, el 10 de septiembre, estuvo dedicado a la teoría de la codificación, pero fue el segundo día del simposio que considero como el momento de la concepción de la ciencia cognitiva. La mañana comenzó con un trabajo de Newell y de Simon sobre su “máquina lógica.” El segundo trabajo era de la IBM: Nat Rochester y colaboradores habían utilizado la computadora más grande hasta entonces disponible (una IBM 704 con una memoria de base de 2048 palabras) para verificar la teoría neuro psicológica de las ensamblajes celulares, de Donald Hebb (cell assemblies).

Víctor Yngve dio luego una charla sobre el análisis estadístico de brechas (statistical analysis of gaps) y su relación con la sintaxis. La contribución de Noam Chomsky utilizaba la teoría de la información como un complemento para la exposición pública de la gramática generativa transformacional. Elias comentó que otros lingüistas le habían dicho que el lenguaje tiene toda la precisión de la matemática, pero Chomsky fue el primer lingüista que sustentaba ese planteamiento. Su trabajo de 1956 contenía las ideas que amplió un año más tarde en su monografía, Estructuras sintácticas (Syntactic Structures) (Chomsky, 1957) que inició una revolución cognitiva en lingüística teórica. Para completar el segundo día, G. C. Szikali describió algunos experimentos sobre la velocidad del reconocimiento perceptivo; yo hablé sobre cómo evitamos el embotellamiento creado por nuestra limitada memoria a corto plazo; luego Swets y Birdsall explicaron el significado de la teoría de la detección de señales para el reconocimiento perceptivo. El simposio concluyó al día siguiente.

Dejé el simposio con la convicción, más intuitiva que racional, de que la psicología experimental, la lingüística teórica y la simulación por computadora de los procesos cognitivos son todos parte de una totalidad más grande y que el futuro vería una elaboración y coordinación progresiva de estas preocupaciones compartidas (Miller, 2006: pp. 84-85)

A partir de ese simposio en el MIT hubo toda una impresionante eclosión, proliferación y diversificación de estudios, áreas, sub-áreas, ramas y sub-ramas, todos ellos dentro de la aspiración de estar ubicados dentro de las nacientes Ciencias Cognitivas. Hubo varias dificultades, en ese sentido. Una primera gran dificultad consistía en la casi imposibilidad de dar cuenta de todas las posibles tendencias, perspectivas y problemáticas que se fueron desarrollando en lo que restaba del siglo XX. Precisamente, si algo aleja a un sistema de conocimientos de su carácter científico es la imposibilidad de unificación o estandarización. Hubo un momento en que prácticamente todo era *cognición* y *ciencia cognitiva*, en la que todos los académicos pretendían ganarse un puesto, aunque fuera humilde, dentro de los estudios cognitivos.

Y esta dificultad aun hoy en día tiende a hacerse cada vez mayor si se considera que, originalmente, las Ciencias Cognitivas nacieron dentro de las perspectivas del Enfoque Epistemológico Racionalista-Deductivista, al estilo de Descartes, Leibnitz, Popper, Einstein, Darwin y los mismos tres autores que presentaron sus trabajos aquel 11 de septiembre en el simposio del MIT. Y este enfoque racionalista, por sí mismo, condiciona el tratamiento de ciertos problemas y no de otros, así como ciertas vías operativo-metodológicas y

no otras, así como la selección de determinadas teorías de entrada y no de otras. Pero esto no lo sabían todos los académicos que desearon participar en el desarrollo de las ciencias cognitivas: no sabían que hay diferencias entre Enfoques Epistemológicos y, por tanto, a pesar de que las propuestas pululaban en todas las direcciones, no hubo ninguna planificación ni diseño de programas de investigación a corto, mediano y largo plazos, ya que resulta imposible meter en un mismo saco los trabajos de todos los Enfoques Epistemológicos, siendo ellos, por definición, incompatibles y excluyentes entre sí. Por esa razón, a mi juicio, el panorama de las Ciencias Cognitivas resulta hoy en día poco menos que definible y ni siquiera comprensible. Por supuesto, hubo y sigue habiendo pescadores en río revuelto, considerando en primer lugar toda esa horda de “impostores intelectuales” denunciados por Alan Sokal, antes mencionado. De hecho, abundaron los trabajos y conceptos altisonantes como el de *aprender a aprender*¹⁰, *meta-aprendizaje*, *meta-cognición*, *programación neuro-lingüística*, *inteligencia emocional*, *constructivismo*, *cerebro tri-uno*, *auto-reflexión*..., y muchas otras. El Enfoque Vivencialista- Experiencialista también ha quedado impactado por el boom de la Revolución Cognitiva y, por supuesto, ante su natural rechazo a todo lo que es formalización y simbolización, lógica, matemática, cibernética, robótica, etc., decidieron crear sus propias plataformas blandas. No sabemos cuál será el futuro de esa trayectoria.

La otra gran dificultad que tuvo toda esta eclosión de propuestas estuvo en que, por más que se hiciera énfasis en la necesidad de estudios interdisciplinarios, multidisciplina-rios y transdisciplinarios y por más que se hicieran esquemas, cuadros y diagramas que representaban las posibles orientaciones de esa interdisciplinariedad, en la práctica cada especialista permaneció siempre anclado a su propia especialidad y nadie o muy pocos lograron incursionar en terrenos académicos yuxtapuestos o solapados. Esto es algo que reseña el mismo Miller (obra citada, pp. 85-86):

Mi recuerdo es que Ken había hablado con Marvin Minsky y otros en el MIT y consideraban recomendar que la fundación invirtiera en inteligencia artificial. Temerariamente, planteé que en ese caso el dinero de la fundación fuera empleado en comprar computadoras. Argumenté que la IA era simplemente parte de un movimiento mucho más amplio. En aquella época la fundación Sloan era susceptible a la imputación de estar patrocinada sólo por el MIT, así que mi gestión para un frente más amplio fue bien recibida (...).

Argumenté que por lo menos seis disciplinas estaban involucradas: psicología, lingüística, neurociencias, computación, antropología y filosofía. Veía a la psicología, la lingüística y la computación como centrales y, a las otras tres, como periféricas. Estos campos representaban, y todavía representan, una conveniente división institucional pero que intelectualmente resulta incómoda. Cada una, por accidente histórico, había heredado una manera particular de ver la cognición y cada una había progresado lo suficiente como para reconocer que la solución a algunos

¹⁰ Puede demostrarse que es una expresión auto-contradictoria. En efecto “si x aprende w, es porque x no sabe w. Ejemplo, si alguien aprende a montar bicicleta es porque previamente no sabe montar bicicleta. Y si alguien aprende a aprender es porque previamente no sabe aprender. Por tanto, jamás aprenderá a aprender. Sin embargo, muchos siguen usando la expresión como parte, supuestamente, de las ciencias cognitivas. Es obvio que lo esencial es su efecto retórico y no su contenido científico. Cosas análogas ocurren con los demás pseudo-conceptos.

de sus problemas dependía en forma crucial de la solución de los problemas asignados tradicionalmente a otras disciplinas.

La fundación Sloan aceptó mi argumento y se organizó en 1978 un comité con personas de los diferentes campos para resumir el estado de la ciencia cognitiva, y preparar un informe que recomendara las acciones apropiadas. El comité se reunió una sola vez, en la ciudad de Kansas. Muy pronto fue evidente que cada quien conocía su propio campo y había oído hablar de un par de resultados interesantes en otros. Después de horas de discusión, los expertos en la disciplina X estaban poco dispuestos a emitir juicios sobre otra disciplina y así sucesivamente. Al final, cada quien hizo algo en lo que era competente: cada quien resumió su propio campo.

Y concluye su documento con la siguiente cita, la cual, a pesar de un final que podría considerarse optimista, no deja de tener un cierto sabor amargo (p. 87):

Algunos veteranos de esos días se preguntan si el programa fue acertado y si realmente hay algo ahora que podamos llamar “ciencia cognitiva.” En mi caso prefiero hablar de las ciencias cognitivas, en plural. Pero el sueño original de una ciencia unificada que descubriría las capacidades de representación y de cómputo de la mente humana, así como de su realización estructural y funcional en el cerebro, todavía mantienen un atractivo que no puedo resistir.

Esta eclosión incontrolada (por eso varias veces la he llamado *boom*) resulta verdaderamente patética si analizamos el final del volumen 2 de *Mind as Machine*, esa extensa, sistematizada y pormenorizada obra de Margarth Boden (Boden, 2006). Ese final, escrito por quien hasta ahora representa, a mi modo de ver, la mejor historiadora de las Ciencias Cognitivas, es sumamente elocuente y reviste numerosas implicaciones. En efecto ella hace allí una lista de 27 lineamientos programáticos que podrían considerarse como programas de investigación para las ciencias cognitivas. La dificultad está en la escasa conexión o continuidad entre unos y otros, de modo que cada uno de esos lineamientos devienen más bien en parcelas incomunicadas en las que no hay nada que compartir y, por tanto, muy difícilmente tal desconexión podría constituir una Ciencia unificada.

Sin embargo, según ella misma reconoce, podrían abandonarse todos esos temas para centrarse en uno sólo, que, desde su punto de vista, sí resulta productivo para una Teoría Cognitiva unificada e integral:

If forced to choose only one of these items, I'd pick the last: work on integrated mental architectures. Indeed, I did that on the fiftieth anniversary of the 1953 discovery of the double helix, when the British Association invited several people to write 200 words for their magazine Science and Public Affairs on "what discovery/advance/development in their field they think we'll be celebrating in 50 years' time". This choice reflected my own long-standing interests in personality and psychopathology. But it wasn't idiosyncratic: two years later, the UK's computing community voted for "The Architecture of Brain and Mind" as one of the seven "Grand Challenges" for the future. One member of the five-man committee carrying this project forward is Aaron Sloman, who's been thinking about architectural issues since the 1970s. If progress is to be made on this front, my hunch is that his team will be in a good position to make it. The Grand Challenges grew out of the

UK government's 'Foresight' Programme (instituted in 2003 for a ten-to-twenty-year planning horizon) and in particular out of its Cognitive Systems Project. Naturally, government ministers aren't falling over themselves to help solve the problems of cognitive science for their own sake. For them, applications are all — whether in health, education, business, transport, arts and entertainment, or (of course) the military. But as the Project's official Report makes clear, scientific and technological motives are often very closely related (and can be satisfied only by interdisciplinary thinking). It should be no surprise, then, that architectures to support "emotional" robots and "social" human-computer interactions are now being investigated at the behest of Whitehall —and, naturally, of the Pentagon too (Boden, 2006: pp: 1449-1450)¹¹

Esta idea nos lleva a una visión general del objetivo central de una Teoría Cognitiva (ya no hablaríamos de Ciencias Cognitivas en cuanto conjunto desorganizado de disciplinas que no logran complementarse): las arquitecturas mentales, es decir, los procesos que median entre la percepción, la información generada por esa percepción y el procesamiento interno que realiza el cerebro en función de la utilización de esa información. Esto equivale a decir que una Teoría Cognitiva se ocuparía de los procesos internos que generan, por una parte, conocimientos y, por otra, emociones, incluyendo procesos como la atención, la memoria, las intenciones, los significados, etc.

Evidentemente, una Teoría de este tipo no podría ser de base filosófica ni podría tener carácter apriorístico, con lo cual queda definitivamente separada de las llamadas *filosofía mente-cuerpo*, *filosofía de la mente*, etc. Una teoría de este tipo debería ser estrictamente naturalizada, como propone Chomsky (en García-Carpintero, 2002 y en Chomsky, 2002). Chomsky distingue dos tipos de naturalización de una disciplina o dos tipos de naturalismos: el metafísico y el metodológico. El primero presupone que no hay diferencia entre la

¹¹ Si me viera forzada a escoger sólo uno de estos ítems, me quedaría con el último: el estudio de las arquitecturas mentales integradas. Ciertamente, lo hice en ocasión del 50º aniversario del descubrimiento de la doble hélice en 1953, cuando la Asociación Británica invitó a varias personas a escribir 200 trabajos para su revista *Ciencia y Asuntos Públicos* acerca de “cuál descubrimiento o avance o desarrollo en sus propios campos ellos juzgarían que estaríamos celebrando en un lapso de 50 años”. Esta escogencia reflejaba mi propio inveterado interés en la personalidad y en la psicopatología. Pero no era algo idiosincrático: dos años después la Comunidad de Computación del Reino Unido votó por “la arquitectura del cerebro y la mente” como uno de los 7 “Grandes Retos” del futuro. Uno de los miembros del comité de cinco conductor de este proyecto es Aaron Sloman, quien ha estado pensando en problemas arquitecturales desde los años 70’. Si se puede hacer progresos en esta línea, tengo la corazonada de que este equipo está en buena posición de lograrlos. Los “Grandes Retos” se expandieron fuera del programa ‘Foresight’ del gobierno británico (instituido en el 2003 para un horizonte de planificación a plazo de 20 años) y en particular fuera de su Proyecto de Sistemas Cognitivos. Naturalmente, los ministros del gobierno no están atribuyéndose a sí mismo el trabajo de ayudar a resolver los problemas de la ciencia cognitiva por su propio interés. Para ellos, las aplicaciones son todas, tanto en salud, educación, administración, transporte, arte y entretenimiento como, por supuesto, en lo militar. Pero, como claramente lo establece el Reporte oficial del Proyecto, las motivaciones científicas y tecnológicas están a menudo muy estrechamente relacionadas (y sólo pueden ser satisfechas mediante un pensamiento interdisciplinario). No debería sorprender, entonces, que las arquitecturas para apoyar los robots “emocionales” y las interacciones “sociales” hombre-computadora están ahora siendo investigadas a solicitud del Whitehall [N del T.: zona administrativa del gobierno británico] y, naturalmente, también del Pentágono. TRAD. PROPIA.

materia observable (un río, una nube, etc.) y las entidades mentales (los deseos, las intenciones, por ejemplo). Ambas clases de cosas son de una misma e idéntica naturaleza. Chomsky considera que esta tesis ontológica es o muy poco precisa o falsa. En cambio, la naturalización metodológica, como puede inferirse, no dice nada acerca de las diferencias de naturaleza real entre un deseo y una nube, pero investiga ambas cosas como si tuvieran esa misma naturaleza material. Según él, esta idea es sumamente antigua:

Merece la pena recordar que la tesis de que la mente es una propiedad emergente del cerebro no es en absoluto novedosa. De hecho, resucita propuestas del siglo XVIII que surgieron por razones muy poderosas, entre ellas la del conocido científico inglés Joseph Priestley y, antes de él, la del médico francés La Mettrie. El modo en que Priestley formuló su tesis hace 200 años es: “las capacidades de sensación o percepción o pensamiento [son propiedades de] un cierto sistema organizado de la materia. [Las propiedades] denominadas “mentales” [son el resultado de] la estructura orgánica [del cerebro y del] sistema nervioso humano en general”. La cita es de un famoso científico de hace 200 años (Chomsky, 2002, pp: 167)

A pesar de la innegable y negativa proliferación desordenada de estudios y orientaciones que caracterizó a las Ciencias Cognitivas desde sus orígenes hasta nuestros días, hay que reconocer que, en cambio, bajo la noción de Teoría Cognitiva, sí ha habido avances clave que no pueden soslayarse. Me refiero a teorías como las siguientes:

- La Gramática Generativo-Transformacional de Noam Chomsky, desde su primera versión del modelo estándar hasta la más reciente del llamado *programa Minimalista*. En efecto, se trata de un modelo teórico que imita los mecanismos bajo los cuales, a partir de cierta esfera semántica, la mente humana es capaz de generar frases comprensibles dentro de una determinada lengua. El autor ubicó su modelo transformacional dentro de los programas de la Teoría Cognitiva y concibió la Lingüística como una rama de la Psicología.

- La mente como sistema computacional. Según esta teoría, sólo hay dos sistemas capaces de captar, organizar y procesar información: la mente humana y la computadora. En ese sentido, una teoría de la cognición tiene su modelo en los sistemas computacionales.

- El modelo neuronal: los procesos mentales pueden explicarse como productos de la actividad de redes formadas por unidades sencillas interconectadas.

- La Modularidad de la Mente: la estructura de la mente está constituida por módulos discretos, no continuos. Aunque interconectados, la actividad de cada módulo es específica y no compartida con otros módulos (conjuntos disjuntos).

- El carácter representacional del conocimiento: tal como se definió al principio de este documento, sección 1, el conocimiento tiene carácter de red modelizadora del mundo que nos rodea, en el sentido de que constituye una representación abstracta del mismo.

- La diversidad de Estilos de Pensamiento: no todas las personas producen conocimiento bajo un mismo esquema procedimental, estratégico u operativo. Cada individuo se distingue de los demás (y se asemeja a otros) por una especie de personalidad cognitiva, una especie de filtro pre-teórico y universal, que condiciona sus procesos de producción de conocimientos y sus mecanismos de procesamiento de información. El *Estilo de Pensamiento* es totalmente anterior a cualquier conocimiento, por sencillo y elemental que éste

sea. La noción de estilo de pensamiento ha sido ampliamente manejada desde la antigüedad (*clases de mentes*, como las llamó Temple Grandin; *estilos de aprendizaje*, como los llama Howard Gardner; *personalidades cognitivas*, como las llama Dorothy McCoy, etc.). Para una versión detallada y una fundamentación teórica de los *Estilos de Pensamiento*, tal como pudieran aplicarse a una Teoría de la Investigación, véase Padrón (2008).

De todos estos logros que se acaban de enlistar, es este último el que mejor se conecta a una Epistemología Cognitiva.

A propósito de esto, y para concluir esta sección, haremos una referencia a cómo podría enunciarse o concebirse una *Epistemología Cognitiva* en función de las necesidades de producción de conocimiento científico orientado, a su vez, a las metas de desarrollo de una sociedad.

En primer término, una Epistemología Cognitiva, como ya se dijo antes, estaría totalmente desvinculada de especulaciones y enunciados a priori y, por tanto, no sería en lo más mínimo una rama de la filosofía. Antes que nada, sería una Ciencia, igual que la física, la lingüística, la economía. Sería una epistemología metodológicamente naturalizada. Los modelos o tradiciones explicativos del conocimiento científico no provendrían de los filósofos ni del pensamiento de los filósofos acerca de la Ciencia, sino de los científicos dedicados a diseñar teorías de la investigación científica, sobre la base de correlatos empíricos (hechos).

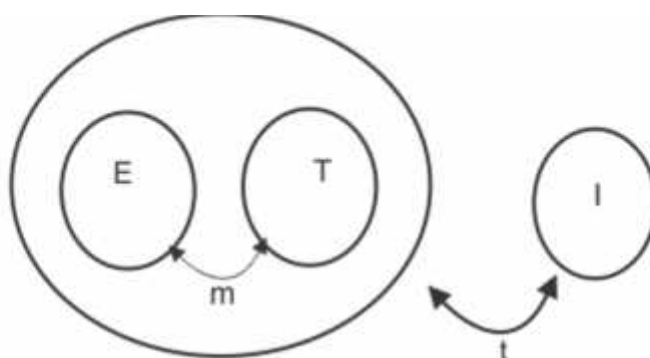
Su objetivo terminal estaría, en una primera fase, en el diseño de Teorías que modelaran los procesos de producción de conocimientos, incluyendo sus instancias de validación, difusión y colocación en los mercados de conocimientos. En otra fase, por cada Teoría Epistemológica elaborada y suficientemente validada, su objetivo estaría en la derivación de Tecnologías de Producción de Conocimiento Científico, tecnologías que vendrían a sustituir las actuales *Metodologías de la Investigación*, las cuales hasta ahora fundamentan en nuestras instituciones tanto los abusos de los comités de trabajos de grado, integrados por personas que rara vez investigan, como las alcabalas burocráticas de *Defensa*, aprobación o desaprobación de dichos trabajos.

En tercer lugar, el diseño de teorías de la producción de conocimiento científico no debería ser diferente que el diseño de teorías de la producción del conocimiento ordinario. De otro modo: la teorías epistemológicas deberían ser parte de las teorías cognitivas, sólo con las especificaciones y respectivas variantes a las que pudieran obligar aquellas tres propiedades (ver sección 1, aquí mismo) que diferencian los conocimientos más científicos de los menos científicos (socialización, sistematización y fundamentación teórica). Aparte de eso, aunque esas propiedades pudieran obligar a muchas otras sub-especificaciones, esos son los únicos límites básicos entre las clases de conocimiento ordinario y científico.

La Epistemología Cognitiva, en cuanto Ciencia como cualquier otra, debe tener un universo de hechos que caen bajo su dominio. En la medida en que este universo de hechos esté incluido en las teorías elaboradas, en esa medida crecerá el conocimiento científico de la Epistemología. La aspiración final es que, a largo plazo, no haya ni uno solo de ese dominio de hechos que no resulte explicado por alguna de las teorías diseñadas en la Epistemología. Dicho de otro modo, la Epistemología es una estructura relacional referida a la investigación científica comunicada o documentada ('I'), constituida, como se mencionó an-

tes, de cuatro grandes componentes (antecedentes): primero, un conjunto de hechos 'E' descritos por la Historia de la Ciencia, por la Historia de las Investigaciones y por cualquier casuística que considere parcial o totalmente un proceso observable cualquiera de producción de conocimiento científico; segundo, un conjunto de hipótesis o teorías 'T' acerca del comportamiento de esos hechos pertenecientes a 'E', que los represente, los modelice o los imite abstracta y explicativamente; tercero, una función metodológica 'm' que transforme o haga corresponder o proyecte los elementos del conjunto 'E' en uno de los elementos del conjunto 'T'; finalmente, en cuarto lugar, otra función textual 't', de segundo orden, que haga corresponder toda la estructura anterior en una comunicación, un texto, un documento o un discurso científico, dirigido a las comunidades académicas. Todo esto puede resumirse en el siguiente esquema lógico (el *Diagrama 1* repite este mismo esquema lógico):

$(t(m(E) = T)) = I$, donde 'I' es un proceso de investigación científica



E= casos, hechos, situaciones
T= representaciones abstractas, modelizaciones de 'E'
m= función metodológica, sistema de operaciones que permite transformar los elementos de 'E' en elementos de 'T'
t= función textual, que permite traducir todo lo anterior en un texto o entidad comunicativa 'I'.
I= es el resultado final, producto de la supra-aplicación 't' sobre la sub-aplicación 'm (E) =T'

Diagrama 1: estructura lógica interna de la Investigación Científica

En quinto lugar, una epistemología cognitiva parte de la hipótesis no discutida de que cada individuo produce conocimiento de modo diferenciado de otros individuos en atención a la noción de *Estilos de Pensamiento*. A las diferencias de cada uno de esos estilos se asocian correlativas diferencias en el modo de identificar y seleccionar problemas, en el modo de procesar la información pertinente, en los criterios de pertinencia, en las operaciones de solución de los problemas y en las operaciones de validación, prueba o falsación. De ese modo, los Estilos de Pensamiento, que en el plano de una epistemología cognitiva responden a patrones generalizados para cualquier clase de conocimientos, al pasar al plano de la Ciencia se convierten en *Enfoques Epistemológicos*, particularmente concebidos para orientar la base de variaciones de la producción de conocimientos altamente socializados, altamente sistematizados y altamente fundamentados. Tales *Enfoques Epistemológicos* no sólo explican las variaciones paradigmáticas, en sentido kuhniano, a través de la historia, ya

que los paradigmas son apariencias o ropajes diversos para cada uno de esos Enfoques, sino que además definen las reglas de juego, es decir, las condiciones bajo las cuales debe comprenderse y evaluarse cada uno de los trabajos de investigación (por ejemplo, el trabajo de Einstein fue malentendido durante muchos años simplemente porque estaba ubicado en un Enfoque Epistemológico antagónico al que predominaba en su época).

Por fin, en sexto lugar, una epistemología cognitivista, que sería la gran experta en el modo en que los científicos trabajan y producen, debería ofrecer sus resultados de trabajo a los psicólogos cognitivistas o a los académicos cognitivistas, para examinar, en un intercambio de ida y vuelta, si las teorías de la producción de conocimiento científico tienen algo que ofrecer a las teorías de la producción del conocimiento ordinario. No es nada sorprendente: hasta ahora, según lo que personalmente he visto en mis propias investigaciones y experiencias, las teorías de la Cognición tienen mucho que aprender tanto de los Enfoques Epistemológicos como de las estructuras sincrónica y diacrónica de los procesos de investigación científica (Padrón, 1992). Claro, lo más probable es que seamos nosotros quienes más cosas tengamos que aprender de una Teoría de la Cognición adecuadamente orientada.

4. HACIA UNA EPISTEMOLOGÍA EVOLUCIONISTA Y MÁS ALLÁ

Partamos de una base pura y netamente darwiniana: las especies de individuos biológicos perduran o perecen a través del tiempo en dependencia de sus capacidades de control sobre el medio ambiente circundante. En un medio hostil los individuos pueden desarrollar mecanismos de adaptación que les permitan cambiarse a sí mismos en función de las agresiones del medio o que les permitan transformar ventajosamente al medio, eliminando o minimizando esa hostilidad mediante cualquiera de esos dos modos. Quienes logren esto, transmitirán a sus sucesores esas nuevas capacidades por vía genética, obteniéndose una especie cada vez más capaz. Los organismos que no logren mejorar sus capacidades de sobrevivencia irán desapareciendo. La *selección natural* es, entonces, lo que explica que los más capaces sobrevivan y sean cada vez mejores y que los incapaces desaparezcan. Además, en la medida en que haya innumerables configuraciones ambientales, en esa medida se explican también las variaciones no sólo entre especies sino también entre individuos, al interior de cada especie, ya que las modificaciones orgánicas están en función de las diferentes configuraciones ambientales.

4.1. Distinciones previas

Ahora bien, si queremos aplicar esto al diseño de teorías acerca del desarrollo del conocimiento humano (considerando que esta pretensión supone en sí misma una visión *naturalizada* y, además, *cognitiva* de la Epistemología), nos vemos en la obligación de hacer unas cuantas distinciones, para cada una de las cuales será posible construir una particular y específica concepción evolucionista de la Epistemología.

Una primera diferencia es la siguiente: ¿quiénes son los sujetos de la evolución, es decir, quiénes son los individuos que se desarrollan mediante la selección natural: son las teorías y las tecnologías, en cuanto productos de la actividad científica, o son en cambio los mismos seres humanos en cuanto dotados de capacidades cognitivas particulares las cuales van mejorando y haciéndose progresivamente más capaces con respecto a los retos del entorno? En el primer caso estamos hablando de una evolución que ocurre dentro de la gran esfera cultural, donde están los objetos del tercer mundo popperiano, desde el conocimiento

científico socialmente compartido (como es el caso de las teorías), hasta el arte, la lengua, la religión, las tradiciones, etc. En el segundo caso estamos hablando de una evolución biológica, que es original, antecede a la cultural y se constituye en mecanismo para ésta. No hay evolución cultural si no hay evolución biológica.

En el caso de la epistemología evolutiva que se orienta a la evolución biológica, su gran objetivo es examinar cómo las capacidades humanas sensoriales, cognitivas y biológicas, en general, en cuanto mecanismos intervinientes en la producción de conocimiento científico¹², han ido acomodándose cada vez más eficientemente a los desafíos del ambiente y evolucionando a través del tiempo hasta convertirse en el actual aparataje bioquímico-computacional que es capaz de producir la clase de conocimiento científico de hoy en día. Por supuesto, esto implica también la obligación de predecir cómo evolucionará este equipamiento bioquímico-computacional en el futuro, cómo será y qué tipo de conocimiento científico será el que pueda producir el ser humano dentro de, digamos, uno o dos millones de años. Si atendemos a las novelas y películas de ciencia-ficción, por ejemplo, o a las predicciones aparentemente especulativas de Stephen Hawking acerca de las tres maneras de viajar en el tiempo, tanto hacia atrás como hacia adelante (véase el documental para TV de Riddick, Williams, Williams, 2010), podremos allí tener un cierto acercamiento a las posibilidades de evolución futura del equipamiento biológico humano para producir conocimiento científico.

En el caso de la epistemología evolucionista que se orienta a la evolución cultural y, dentro de ésta, a la evolución del conocimiento científico¹³ en cuanto sujeto de adaptación y mejoramiento gradual, su principal objetivo es explicar cómo progresa el conocimiento científico, en qué sentido los procesos de producción científica actuales son mejores que, digamos, los de la antigüedad egipcia o griega, cómo ha venido ocurriendo la selección natural en la sobrevivencia y en el mejoramiento de las teorías, cuáles son las condiciones ambientales que pueden convertirse en desafíos para un determinado sistema teórico. Desde este punto de vista, la tesis de las Revoluciones Científicas de Kuhn (1971), según la cual los paradigmas se van desplazando unos a otros secuencialmente, por efectos de las presiones socio-culturales, vendría a constituir (sin que el propio Kuhn se hubiera percatado) una visión evolucionista culturalista del progreso de la ciencia. Otro tanto podríamos decir de la tesis de los programas de investigación de Lakatos (1978), junto con las heurísticas positiva y negativa y los conceptos de *núcleo* y *cinturón protector*. En realidad, aunque no hubiera

¹² No olvidemos que estamos hablando de Epistemología en cuanto disciplina que estudia específicamente el conocimiento de tipo *científico* y no el conocimiento en general. Conviene hacer esta advertencia porque la gran mayoría de la bibliografía sobre epistemología evolucionista está producida en el mundo anglosajón y, por tanto, se refiere al conocimiento *ordinario*, lo cual puede traer confusiones o equívocos. Es trabajo de la Epistemología hecha en los países latinos reorientar la concepción evolutiva en referencia al conocimiento *científico*, haciendo las correspondientes deducciones, diferenciaciones y especificaciones.

¹³ Nótese que es importante ubicar la evolución del conocimiento científico dentro del conjunto más amplio de la evolución del aparato cultural humano (Mundo 3, según Popper, 1974) por oposición a aquellas otras versiones que hablan de la evolución de las teorías sin considerar el conjunto cultural al que pertenecen. Este es el error difundido por Bradie (1986), que también aparece en la *Enciclopedia Stanford*, quien distingue entre EEM (*Evolution of Epistemological Mechanism*) y EET (*Evolutionary Epistemology of Theories*), con lo cual quedan por fuera los estudios orientados, por ejemplo, a una visión evolutiva del Arte (Boyd, 2005), a una visión evolutiva de la Ética (Muñoz-Ferriol, 2005), etc. Parece relevante estudiar la Evolución del Conocimiento Científico considerando sus interrelaciones con los demás elementos de la cultura humana.

estado consciente de ello, Lakatos estaba postulando una visión evolucionista culturalista del progreso del conocimiento científico. Tanto en Kuhn como en Lakatos lo que se plantea es un problema de selección natural según el cual prevalece el más capaz, aun cuando estemos hablando de teorías, paradigmas o programas y no de seres vivos. Bajo ese mismo razonamiento puede decirse otro tanto de la tesis de Popper (1959) en torno al crecimiento del conocimiento científico en términos de teorías rivales y de prevalencia de unas teorías sobre otras de acuerdo al grado de verosimilitud. En realidad y en general, como conclusión, tanto la pregunta como las respuestas al problema popperiano de cómo crece el conocimiento científico caen dentro de una concepción evolucionista culturalista de la Epistemología.

Hasta aquí, por ahora, la primera diferencia, la que se da entre una epistemología evolutiva *biológica* y una epistemología evolutiva *cultural*. Pasemos a una segunda diferencia que surge cuando intentamos aplicar la teoría de Darwin a la producción de conocimiento científico: lo *ontogenético* y lo *filogenético*. Es posible hablar de dos líneas evolutivas: una, que ocurre en el lapso de vida de un individuo, y otra, que ocurre en el lapso de vida trans-generacional de la especie a la que pertenece un individuo. Por supuesto, la primera es una trayectoria sumamente breve, mientras que la segunda puede durar millones de años. Pero se ha postulado una relación curiosa entre ambas. Tradicionalmente se ha planteado y discutido la llamada *teoría de la recapitulación* o *ley biogenética*, cuya formulación suele ser “la ontogenia recapitula (reconstruye o repite) la filogenia”. La consecuencia más obvia e interesante, si esta teoría fuera correcta, es que basta con estudiar el desarrollo del individuo para deducir el desarrollo de la especie. Pero no todo resulta tan preciso. Por un lado, dicha teoría puede plantearse en términos de desarrollo embrionario del individuo o, en cambio, en términos de desarrollo evolutivo a través de toda su vida. En ambos casos se ha comprobado que no hay un isomorfismo total, pero sí pueden plantearse algunos paralelismos. Por ejemplo, el modelo popperiano de conjeturas y refutaciones de desarrollo del conocimiento humano viene a ser un caso célebre de explicación basada en la selección natural y que ha sido aplicado tanto en el nivel ontogenético de desarrollo del conocimiento humano ordinario como en el filogenético de desarrollo del conocimiento científico. Otro caso es el de la teoría skinneriana del condicionamiento operante, que se refiere al comportamiento del individuo en el nivel ontogenético, pero que está basado en el modelo darwiniano de la selección natural.

Esto resulta importante porque, como veremos más adelante, al estudiar la historia de la ciencia y al estudiar el desarrollo del niño es notorio el paralelismo entre las fases de desarrollo diacrónico de los programas de investigación científica a través de siglos y generaciones y las fases de desarrollo cognitivo del niño desde su nacimiento hasta su madurez cognitiva. En este sentido sí podemos afirmar que la ontogenia cognitiva reconstruye la filogenia científica. Más adelante volveremos sobre esta idea.

Una tercera diferencia está, como ya se explicó antes, entre lo normativo-justificativo y lo descriptivo-explicativo. La primera de estas dos orientaciones fue la aspiración inicial y original de la Epistemología tradicional, según la cual ésta debía dedicarse a proveer las referencias de validez del conocimiento científico que se producía, así como de sus procesos de producción en sí mismos. Se aspiraba a contar con razonamientos lógico-formales y matemáticos para construir criterios de validez, tales como las fórmulas de *consistencia*, *completitud* e *independencia*. De ese modo, construir los fundamentos lógicos de la Ciencia

se consideraba como la tarea esencial de la Epistemología. La segunda de esas dos posibles orientaciones, bien sea desde la perspectiva quiniana de la naturalización de la Epistemología o bien desde la perspectiva de las necesidades de eficiencia de la Epistemología con respecto a las demandas de quienes en la práctica hacen ciencia, prefiere, más que proporcionar criterios de validez que justifiquen el hacer ciencia, explicar teóricamente los mismos procesos de actividad científica en cuanto hechos observables o calculables pertenecientes al mundo real que todas las ciencias se empeñan en explicar para que pueda ser cambiado y controlado a favor. En este caso, como ya se explicó antes, la Epistemología sería un área de Teorías que explican los hechos científicos de producción, validación, difusión y uso. Existen muchos procesos en la ciencia que ameritan una explicación teórica, como, por ejemplo, los procesos de deducción e inducción, las relaciones entre los subcomponentes empírico, teórico y metodológico de la investigación científica. Ante la pregunta de cómo se justifican tales o cuales operaciones en una determinada investigación, pregunta que, por cierto, suelen hacer casi siempre los miembros de los jurados de trabajos de grado, resulta casi siempre mucho más efectivo hacer alusión a algún caso exitoso en la historia de la ciencia, a alguna investigación históricamente célebre en la que se hubieran usado esas operaciones. En general, el uso históricamente exitoso de ciertos procedimientos o de ciertos procesos resulta una evidencia fáctica de su adecuación difícil de refutar.

Con estas tres distinciones podemos ahora pasar a dos explicaciones plausibles de los procesos de investigación, sobre la base de una concepción evolucionista de la Epistemología.

4.2. La Estructura Diacrónica de los Procesos de Investigación

Al interior de la pregunta de Popper por el crecimiento o progreso del conocimiento científico estaba el germen de una respuesta evolucionista. La misma pregunta del autor marca en sí misma una concepción evolucionista desde el momento en que no discute que el conocimiento científico crece y progresa. Su respuesta es también evolucionista, en el sentido de evolucionismo cultural (ver arriba, primera distinción): las teorías compiten entre sí y sobreviven las que resulten más susceptibles de ser falsadas y, a la vez, más resistentes a las pruebas de falsación, con lo cual van ganando en verosimilitud. El mecanismo de conjeturas y refutaciones está en la base del progreso diacrónico de la ciencia.

Pero, apartando la respuesta divergente de Kuhn (que retomaremos más adelante), si atendemos a la historia de las investigaciones científicas obtendremos evidencias de cómo, en el sentido de evolución cultural, el avance del conocimiento científico siempre tiene antecedentes, de modo que cada nuevo conocimiento representa un estadio evolutivo superior a los anteriores. Suele citarse a Newton como autor de la frase "Si he logrado ver más lejos, ha sido porque he subido a hombros de gigantes", lo cual es una buena ilustración de esta continuidad evolutiva positiva de la ciencia en una trayectoria de tiempo.

Un excelente ejemplo lo tenemos en el documental "E=mc², la ecuación más famosa del mundo" (Johnstone, 2005). Allí se hace evidente cómo la teoría de la relatividad jamás habría existido si antes no hubiera ocurrido una serie de investigaciones científicas. Sin remontarse tan lejos como a Newton ni a los griegos, el documental comienza con Faraday y la aproximación al electromagnetismo y la electroquímica, bases del concepto de Energía (la primera parte de la fórmula de Einstein). Sigue luego con Lavoisier y su formulación del principio de conservación de la materia, con lo cual Einstein logra añadir a su

fórmula un segundo componente: la masa. Para esa fecha se sabía que los tipos de energía se convertían unos en otros, pero no se sabía que en la masa estaba contenida la mayor fuente de energía imaginable. En la época estaban sobre el tapete de discusiones los conceptos de Masa y Energía. Faltaba el tercer componente de la fórmula, el que vincularía a E con M. En este punto, el documental vuelve a Faraday y muestra que, aunque no se sabía lo que era la electricidad, ya los científicos habían logrado calcular la velocidad de la luz. Faraday deslumbra al mundo de su época al mostrar que la luz no es más que un tipo especial de esas líneas vibrantes de electromagnetismo. Quince años le tomó a Faraday convencer a los científicos de que la luz no era sino una forma de electromagnetismo, pero Faraday carecía de la formación matemática para sustentar esa tesis. Ocurre entonces el encuentro de Faraday con Maxwell, quien estaba convencido de la tesis de Faraday, pero además tenía toda la habilidad matemática para probarlo. Maxwell demuestra además que la electricidad genera magnetismo y viceversa, pero que esto sólo ocurre a una particular velocidad: 670 millones de 3 millas por hora (aproximadamente, 300.000 Km por segundo), es decir, exactamente la velocidad de la luz, de modo que sí, efectivamente, quedaba confirmado mediante las ecuaciones de Maxwell que la luz es una onda electromagnética. Con esto ya Einstein tenía el tercer elemento que vincula a E con M y es el término 'c' (*celeritas*, en latín: rapidez, velocidad), equivalente a la velocidad de la luz en el vacío. Sólo le faltaba incorporar algo que resulta sumamente cotidiano: el proceso de elevar al cuadrado o de concebir las medidas en términos del cuadrado de una cantidad. Con esto se tiene ya el último elemento de la fórmula: el cuadrado (x^2), aplicado a algún otro elemento de la fórmula.

El brillante documental nos remite ahora a un personaje extraordinario, Émilie du Châtelet, una de las mujeres más geniales de la historia de la ciencia, a través de la cual la cadena evolutiva de la teoría de la relatividad de Einstein nos retrotrae nada menos que hasta Leibnitz. En efecto, Madame de Châtelet logra combinar las deducciones de Leibnitz acerca del movimiento (siglo XVII) con las demostraciones observacionales de dichas deducciones, realizadas por un oscuro filósofo y matemático del siglo XVIII, Willem 's Gravesande, según las cuales la energía de un objeto en movimiento es igual no a su velocidad, como había sostenido Newton, sino al cuadrado de dicha velocidad. Así, al culminar la universidad, ya Einstein tenía todas las piezas de la fórmula: $E= mc^2$. De allí en adelante el documental nos muestra cómo Einstein fue clarificando cada vez más sus conceptos implícitos en esa fórmula. El impactante resultado era que la Energía era lo mismo que la masa, multiplicada por la velocidad de la luz.

Pero allí no termina la trayectoria evolutiva de la relatividad (ni, en realidad, ha terminado todavía). El documental nos narra lo que ocurrió inmediatamente después. Otra de las mentes femeninas más brillantes de la historia de la ciencia, Lisa Meitner, deduce de esa fórmula que es posible liberar la energía encerrada en cualquier masa si logramos partirla, fisiónarla. Con paciencia, atravesando numerosas dificultades machistas y raciales, Lisa Meitner logra dar con la fórmula para fisiónar un átomo de uranio, el elemento químico menos resistente. Hasta allí una bella trayectoria evolutiva teórica. Vendría después de eso la tecnología derivada, aplicada al campo militar, con el célebre *Proyecto Manhattan*: dos bombas atómicas lanzadas sobre Japón a pocos días de separación entre una y otra. La primera, llamada *Little Boy*, mató instantáneamente a 140 mil personas. La segunda, llamada *FatMan*, mató en el momento a 40 mil personas, para un total de 180 mil personas. Pero a los días, a las semanas, a los meses y a los años, las radiaciones y las temperaturas de 4000 grados aniquilaron a muchas miles de personas más.

Y, así, sobran los ejemplos en la historia de la ciencia: el conocimiento científico, tanto descriptivo como teórico y tecnológico, avanza siempre en constante y progresiva evolución, haciéndose cada vez más adecuado y aumentando en grados de verosimilitud. Podríamos citar otros ejemplos interesantes en la historia de la ciencia, como el caso de la genética humana y molecular, el de la física cuántica, la teoría de las cuerdas, el modelo cosmológico estándar del universo, etc. En Ciencias humanas, todas las alusiones que he hecho a lo largo de este documento en materia de evolución de las ciencias psicológicas, la lingüística..., y la misma epistemología, constituyen buenos ejemplos.

Pasemos ahora a lo que en otros trabajos he denominado *Fases de la Estructura Diacrónica de la Investigación* (Padrón, 1992 y 1998), expresión que remite tanto a la concepción evolucionista en sentido cultural (distinción 1, arriba) como a la *teoría de la recapitulación* (distinción 2, arriba, en el sentido de que la ontogenia recapitula la filogenia, entendiendo por *ontogenia* no el desarrollo embrional, sino el desarrollo cognitivo del individuo, desde que nace hasta que domina las cuatro etapas piagetianas esenciales: hasta los 12 años, aproximadamente). Además el concepto en cuestión (llamémoslo de aquí en adelante por sus siglas: *FEDI*) no corresponde a una visión *normativa-justificativa* de la Epistemología (distinción 3, arriba), sino a una visión *descriptiva-teórica* (de base fáctica, naturalizada). No obstante, tengo que advertir, como hizo Darwin (reedición 2003), que las *Fases de la Estructura Diacrónica de la Investigación (FEDI)* no es una tesis definitivamente confirmada por evidencias fácticas concluyentes ni sistematizadas, o sea, carece de contras-taciones empíricas. Más bien es una hipótesis que pretende someterse a falsación, que contiene en sí misma todos los mecanismos posibles que la exponen a cualquier crítica, a cualquier evaluación y a cualquier falsación. A su favor, hay que decir que hasta ahora, en el transcurso de más de 20 años, no se han encontrado evidencias empíricas que la contradigan ni se han presentado contrargumentos que induzcan a desecharla. Al contrario, en la medida en que ha resultado útil en la práctica investigativa, en la medida en que ha sido llevada al plano cotidiano de la gestión de investigaciones en instituciones académicas, en esa medida hay que suponer que ha superado todas las pruebas de falsabilidad y, por tanto, que ha incrementado su grado de verosimilitud. La ventaja a favor, siguiendo a Popper, es que, mientras no haya una refutación concreta y a falta de una teoría rival que se muestre más adecuada, debemos conservarla y mantenerla hasta tanto no haya refutaciones.

Entre las investigaciones posteriores que han provisto datos a favor de esta hipótesis está, sobre todo, Hernández-Rojas (2000), quien convierte exitosamente esta tesis epistemológica en una tesis lingüística-discursiva. Además, Núñez-Burgos (2002), quien la aplica a contextos organizacionales de producción de conocimiento científico. También Díaz (2003), quien utiliza esa noción para estudiar los factores de clima y cultura organizacionales. Y, finalmente, Peña (2011) utiliza con efectividad esa noción para diseñar un modelo de gestión para centros de investigaciones universitarias. Estos son algunos estudios que favorecen la hipótesis de las *FEDI*.

El principio esencial de las *FEDI* es que no existen investigaciones científicas aisladas, del mismo modo en que no existen problemas de investigación aislados. Toda investigación, todo problema de investigación forma parte de una amplia RED de investigaciones y de problemas, red que a su vez remite a grupos de personas, como decía Peirce (1905):

I do not call the solitary studies of a single man a science. It is only when a group of men, more or less in intercommunication, are aiding and stimulating one another by

their understanding of a particular group of studies as outsiders cannot understand them that I call their life a science. It is not necessary that they should all be at work upon the same problem, or that all should be fully acquainted with all that it is needful for another of them to know; but their studies must be so closely allied that any one of them could take up the problem of any other after some months of special preparation and that each should understand pretty minutely what it is that each one's of the others work consists in; so that any two of them meeting together shall be thoroughly conversant with each other's ideas and the language he talks and should feel each other to be brethren.¹⁴

Cuando se detecta alguna área problemática de interés científico, se inicia un programa de investigación al cual, con el tiempo, van concurriendo individuos interesados que conforman grupos de trabajo en diferentes instancias. Todo programa de investigación tiene un desarrollo progresivo que pasa por las siguientes fases sucesivas:

- *Fase descriptiva*: la etapa inicial de todo programa de investigación consiste en poner en orden el universo de hechos dentro del cual se detecta una red de problemas de investigación. Se implementa todo un esfuerzo mancomunado por lograr las mejores descripciones posibles de esos hechos que caen bajo el foco de interés del programa de investigación. Las descripciones conducen a subclases y a sub...-subclases de hechos, al mismo tiempo que se examinan las posibles relaciones entre todos esos dominios de 'n' niveles. Se trata de diseñar una red descriptiva de carácter empírico, observacional, en la que queden claras las propiedades que caracterizan a cada clase de hechos en su respectivo nivel y ubicación reticular. Un estudio de la historia de las ciencias nos confirma que cuando nace el interés por un determinado tipo de hechos del mundo, se comienza por esta fase descriptiva. Una vez que esta fase se agota o se halla cercana a su saturación (queda ya muy poco que describir) el programa asciende a una segunda fase más compleja.

- *Fase explicativa-teórica*: si ya sabemos cómo son los hechos que nos interesan, ahora ¿por qué se comportan del modo en que están descritos? ¿Por qué ocurren del modo en que los observamos ocurrir? Surge así la etapa más evolucionada de construir o diseñar teorías que vayan gradualmente dando cuenta de las relaciones de dependencia e interdependencia entre clases o subclases de hechos. Se trata de elaborar modelos teóricos que imiten el funcionamiento del universo de hechos atribuido al programa de investigación. Una vez que esta fase se halla relativamente adelantada, el programa avanza hacia una tercera fase.

- *Fase contrastiva*: las teorías elaboradas van también entretrejiéndose a modo de red, igual que las descripciones y los problemas que van siendo atendidos a lo largo de la evolución del programa. Pero se trata ahora de someterlas a crítica, de examinar su consistencia, su completitud, su precisión. Existen dos tipos de contrastaciones: la primera es de

¹⁴ No llamo 'Ciencia' a los estudios solitarios de un solo hombre. Es sólo cuando un grupo de hombres, más o menos en intercomunicación, se ayudan y se estimulan unos a otros por su comprensión de un grupo particular de estudios de un modo tal que un extraño no podría entenderlos, es sólo entonces cuando yo llamo a su vida 'Ciencia'. No hace falta que estén todos trabajando simultáneamente sobre el mismo problema ni que todos deban tener pleno conocimiento de lo que cualquiera de ellos necesite saber; pero sus estudios deben estar tan estrechamente conectados que cada uno de ellos puede retomar el problema de cualquier otro luego de algunos meses de especial preparación y que cada quien debe entender bastante minuciosamente en qué consiste el trabajo que están realizando los demás, de modo que al encontrarse cualesquiera dos de ellos puedan conversar coherentemente sobre las ideas de cada quien con un mismo lenguaje que les permita sentirse hermanados (TRAD. PROPIA).

carácter lógico y consiste en derivar de las teorías enunciados que permitan decidir cuán plausibles son las hipótesis ubicadas en los niveles más altos de la teoría. Por razonamientos y argumentaciones se puede llegar a tener una idea, aunque sólo sea aproximada, del grado de adecuación de una teoría. El segundo tipo de contrastación es experimental o de laboratorio o de ensayo: se diseñan situaciones que imiten el funcionamiento de la teoría y de las cuales pueda decidirse su adecuación. La búsqueda constante de evidencias en contra y a favor de la teoría forma parte de esta contrastación empírica. Finalmente, una vez que se dispone de una red teórica suficientemente confiable, el programa de investigación pasa a su última etapa.

- *Fase aplicativa o tecnológica*: durante mucho tiempo, para muchos epistemólogos y científicos el ideal de la ciencia estaba en la segunda fase, la de construcción de teorías. Se suponía que la meta de la Ciencia era la explicación del mundo. En los últimos años, en cambio, a raíz de la llamada *Revolución Tecnocientífica* (Echeverría, 2003 nos ofrece una amplia reseña), esa posición varió radicalmente y la meta de la ciencia es ahora concebida en términos de productos de control y cambio del mundo a favor de las necesidades de la sociedad. Es decir, la fase *aplicativa-tecnológica* se ha convertido en el máximo ideal de la producción de conocimiento científico. De hecho, desde finales del siglo pasado ha tomado cuerpo un cierto análisis de la Ciencia interesado en medir el tamaño de la misma, pero no en cuanto a rasgos epistemológicos, no en cuanto a contenidos ni métodos académicos, sino en cuanto a inversión de los gobiernos en investigación científico-tecnológica, en cuanto a cantidad de instituciones e individuos dedicados a la investigación, cantidad de productos y publicaciones, etc. Por ejemplo, en la década de los años 60 vivió más del 80% de los científicos que vivieron en toda la historia del mundo, lo cual fue considerado un crecimiento aceleradísimo, al punto de que se consideró internacionalmente que la Ciencia había entrado en una nueva fase: la *Big Science*, también llamada *Macro-Ciencia*. El ejemplo más emblemático de esta fase aplicativa o tecnológica está en la *Teoría de la Fisión Nuclear* de Lisa Meitner, a su vez derivada de la *Relatividad* de Einstein, como base para la derivación aplicativa de la bomba atómica en cuanto tecnología de guerra.

Hay que hacer notar que estas fases diacrónicas de los programas de investigación no son necesariamente lineales, sino que puede haber regresiones en todas las direcciones y también repeticiones. Más que una representación lineal-secuencial, estas FEDI tienen una representación lineal-espiral, es decir, el programa puede regresar de la última fase a la primera, pero a niveles circular y progresivamente más amplios (ver Diagrama 2).

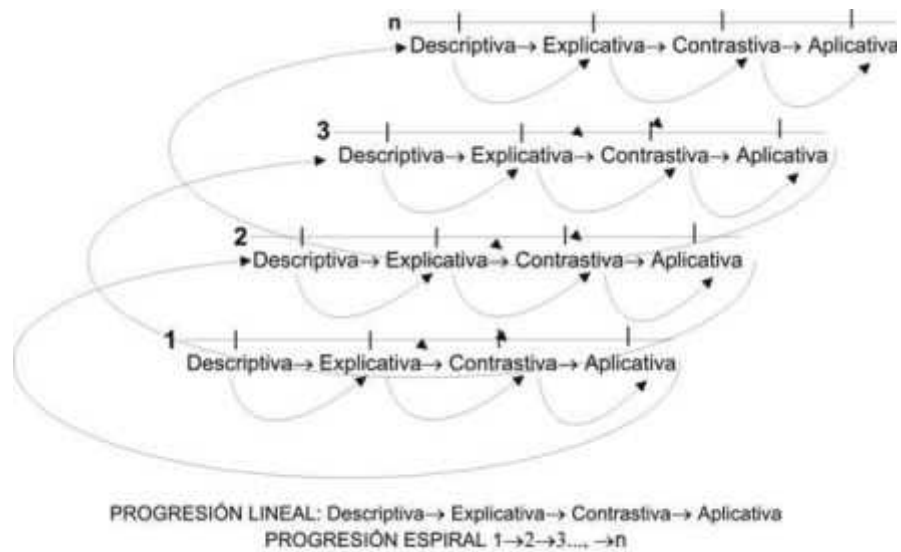


Diagrama 2: Representación lineal-espiral de las FEDI

Otra observación importante es que la duración o el tiempo de vida en el recorrido de estas cuatro fases es extremadamente variable: un solo investigador en una misma investigación puede concentrarse en un problema nuevo y recorrer cada una de las cuatro fases, terminando en un prototipo aplicativo. Pero lo que suele ocurrir y lo que resulta más adecuado para una concepción evolutiva es el carácter trans-generacional de los programas de investigación. La vida de un programa puede durar muchos siglos. Además de eso, tampoco los tiempos de cada fase son simétricos ni proporcionales. La biología, por ejemplo, se mantuvo por un larguísimo tiempo en una fase descriptiva desde los antiguos griegos hasta Darwin y Mendel, ambos en el siglo XIX. La Física, por el contrario, se caracterizó por una muy prolongada fase explicativa-teórica, incluso desde la física aristotélica, pasando por la mecánica clásica hasta la mecánica relativista y luego la mecánica cuántica y la teoría cuántica de los campos.

Finalmente, para concluir con esta estructura diacrónica de los procesos de investigación en el nivel filogenético, conviene llamar la atención sobre dos aspectos de interés práctico: el primero que esas cuatro fases, al menos en el área de las llamadas ciencias *duras*, coinciden con tres subespecializaciones de trabajo investigativo: el científico teórico, el científico de laboratorio y el científico tecnólogo. El segundo aspecto es que esas mismas cuatro fases parecen constituir el criterio fundamental para una clasificación de las investigaciones que resulte útil y relevante. De hecho, Hernández-Rojas (2000) las usa en el sentido de *intenciones discursivas* en el nivel pragmático de su modelo de investigación como discurso. Una clasificación de los trabajos de investigación bajo ese criterio de las FEDI (trabajos descriptivos, explicativos, contrastivos y aplicativos) resulta mucho más pertinente que aquellas otras clasificaciones que, o bien resultan excluyentes (por ejemplo, la distinción entre trabajos cualitativos y cuantitativos excluye los trabajos racionalistas como los de Chomsky, que no pertenecen a ninguna de esas dos clases), o bien resultan poco discriminatorias (como aquella que distingue entre trabajos exploratorios, de campo, etc.).

Pasemos ahora a examinar cómo esas mismas fases diacrónicas de los procesos de investigación se replican del mismo modo en el desarrollo cognitivo del ser humano, con lo

cual se cumple la teoría de la recapitulación, arriba mencionada (*la ontogenia recapitula la filogenia*).

Efectivamente, los primeros años de desarrollo cognitivo del niño están enteramente dedicados a describir el mundo que lo rodea. Se trata de una primera fase descriptiva, caracterizada por las preguntas del tipo “¿qué es esto?”. De ese modo va reconociendo las cosas y las personas asociándolos con sus vocablos. Primero cubre el área de las entidades (sustantivos), luego el área de las propiedades (adjetivos y verbos) y finalmente el área de las modalidades y de las estructuras complejas (adverbios, frases preposicionales, frases verbales y nominales). Llega un momento, al término de esa fase, en que ya no hay nada en el mundo que él pueda ver y que no reconozca: para todo tiene una imagen mental y un término o expresión lingüística. Ya desde esa primera fase descriptiva, el niño pone en acción sus mecanismos de abstracción: no necesita crear una imagen mental de cada cosa que va viendo ni necesita haberla visto antes para reconocerla. Así, cualquier silla, por ejemplo, aunque nunca la haya visto antes, él la reconocerá como silla. Igual que en los programas de investigación, donde de lo que se trata es de describir los hechos que son objeto de conocimiento científico, en el desarrollo cognitivo del niño se trata de producir conocimiento ordinario que le permita sobrevivir, partiendo de un ordenamiento de los elementos del mundo que lo rodea. Nótese que en esta etapa es cuando el niño requiere más atención de los adultos por tratarse de una etapa de gran fragilidad y casi nulos mecanismos de defensa. En efecto, son sólo los conocimientos explicativos los que le permitirán predecir los eventos, lo cual equivale a un mejor equipamiento contra las amenazas del ambiente.

El niño pasa a una segunda fase, en la que construye explicaciones de los eventos. Son construcciones del tipo de los condicionales lógicos: $p \rightarrow q$, es decir, si ocurre ‘p’, ocurrirá también ‘q’. Esto equivale a diseñar esquemas de interdependencia entre los eventos que él observa. El valor predictivo de este tipo de esquemas, en la medida en que sean acertados y que estén presentes en sus estructuras cognitivas del momento, incrementa sus mecanismos de defensa frente al ambiente. Ya sabe, por ejemplo que si el piso está mojado (digamos p) y si él corre sobre el piso (digamos r), entonces se resbalará (digamos q) y, por tanto, se golpeará (digamos k). Como se ve en este ejemplo, llega a ser capaz de dominar interdependencias lógicas compuestas:

$$(p \rightarrow r) \rightarrow (q \rightarrow k)$$

Con el tiempo, van en aumento sus capacidades para elaborar teorías, es decir, estructuras de condicionales lógicos, de cualquier extensión y complejidad, que sintetizen interdependencias entre eventos (no estamos hablando de teorías *científicas*, que son otra cosa debido a las propiedades de la ciencia, pero que lógicamente hablando son idénticas a las teorías *personales*).

Pero una de las cosas más interesantes de esta fase es que el niño dispone de dos mecanismos de construcción de explicaciones: uno, el más sencillo y cómodo, está en las preguntas. Ante un esquema del tipo $x \rightarrow q$, donde él conoce el hecho ‘q’, pero desconoce el valor de su antecedente, o sea, desconoce los posibles valores de ‘x’, se trata de preguntarles a quienes él supone que tienen la respuesta correcta, a quienes él supone que saben cuál es el antecedente para ese hecho ‘q’. La pregunta típica, entonces, de esa fase de desarrollo cognitivo en el niño es “¿por qué?”, que equivale a algo así como “¿por qué q ?”. Como se sabe, desde el punto de vista lógico toda pregunta es una afirmación con una o

más incógnitas. Por ejemplo “¿cómo te llamas tú?” $tú\ te\ llamas\ x$, “¿cuál es la capital de Argentina?” $la\ capital\ de\ Argentina\ es\ x$, “¿quiénes fueron los padres de Bolívar?” $los\ padres\ de\ Bolivar\ fueron\ x\ y\ w\dots$, y así por el estilo. Por tanto, los abundantes *por qué* de los niños en esa edad tienen la forma lógica de un condicional cuyos antecedentes contienen incógnitas, tal como $x \rightarrow q$, según se acaba de decir. Podríamos decir que bajo este mecanismo se produce un conocimiento por transmisión, que no es autónomo ni independiente, pero que, eventualmente, podría ser más seguro.

El segundo mecanismo es el que describe Popper en términos de *conjeturas y refutaciones* o de *ensayo y error*. Ante un problema del tipo $x \rightarrow q$, el niño sustituye ‘x’ por un valor cualquiera x_i , es decir, formula una hipótesis y luego la pone a prueba. Si el valor hipotético x_i pasa la prueba, entonces el niño integra esa explicación a la red de conocimientos explicativos que ya posee. Si no pasa la prueba, entonces formula otro valor hipotético x_j en la misma fórmula y también la pone a prueba. Si pasa la prueba, asimila esa explicación. Si no, vuelve a formular otra hipótesis..., y así, sucesivamente. Este mecanismo es más laborioso y virtualmente más inseguro que el anterior, pero tiene la ventaja de que los aprendizajes bajo este segundo mecanismo son más duraderos, más fundamentados y, sobre todo, van acercando la mente infantil a una mente científica.

Las otras dos fases restantes tienen lugar de modo análogo a lo ya descrito arriba para el nivel filogenético y los programas de investigación. En la fase contrastiva el niño es mucho menos persuasible que en las fases anteriores, ya duda de lo que le dicen los adultos, abandona los mitos de la niñez (el coco, los fantasmas, los regalos del Niño Jesús o Santa Klaus, la cigüeña, etc.) y se hace menos ingenuo. Las preguntas típicas de esa fase son algo así como “¿Y cómo lo sabes?”, “¿Quién te lo dijo?”, etc. En la fase aplicativa, ya el niño define competencias cognitivas y manuales, destrezas mentales y físicas, todas ellas derivadas de su red de conocimientos explicativos generados en la segunda fase y debidamente contrastados en la tercera. Ya su desarrollo cognitivo está completo y sólo le falta, a lo largo del resto de su vida, ir reajustando algunos elementos, reconstruyendo otros y, en fin, madurando como ser humano que produce conocimientos para adaptarse al medio o transformarlo.

Todo esto hace evidente que una epistemología naturalizada para explicar la ciencia debe partir de las estructuras cognitivas humanas ordinarias. Al fin y al cabo, el conocimiento de tipo científico no es más que el mismo conocimiento ordinario llevado a altos estadios de evolución. El crecimiento en los niveles de socialización, sistematización y fundamentación teórica del conocimiento humano (es decir, aquello que lo hace más científico) tiene lugar en la misma medida en que el organismo se va perfeccionando y se va haciendo más capaz de acuerdo a la selección natural. No es posible establecer un momento discreto, en la historia del hombre, en el que pudo haber aparecido el conocimiento científico. Fue un proceso gradual y de condiciones relativas.

4.3. Estilos de Pensamiento, Enfoques Epistemológicos y Paradigmas

Otro aspecto importante que pertenece a una concepción evolucionista de la epistemología y que logra explicarnos gran parte de los hechos de la Ciencia está en las interrelaciones entre tres conceptos clave: los *Estilos de Pensamiento*, los *Enfoques Epistemológicos* y los *Paradigmas*, en sentido kuhniano.

Los *Estilos de Pensamiento*, como ya se dijo antes aquí mismo y como se ha desarrollado en otros trabajos (Padrón, 2008), es un concepto perteneciente a la psicología cognitiva (muchos lo han ubicado en las teorías del aprendizaje) y que explica por qué producimos conocimiento según estrategias diferentes y según esquemas operativos particulares. También explica por qué algunos preferimos ciertas áreas de conocimiento por encima de otras, por qué nos interesan más algunos problemas que otros y por qué procesamos información de modo diferenciado. De allí se deduce que los estilos de pensamiento (*EP*, de aquí en adelante) existen en nuestras mentes mucho antes de que produzcamos nuestro primer dato de conocimiento, lo que significa que funcionan como filtros pre-teóricos ante el cúmulo de información que nos llega, ante los problemas que podamos seleccionar y ante el abanico de opciones operativas para manejar y resolver esos problemas.

Cuando los seres humanos producen conocimiento científico, trasladan a la esfera de la ciencia sus propios estilos de pensamiento, ahora convertidos en Enfoques Epistemológicos (*EE*, de ahora en adelante). La diferencia de términos sólo es significativa por razones contextuales, culturales o situacionales que canalizan de modo diferente esas diferencias de personalidad cognitiva según se trate de la vida cotidiana o del mundo de la ciencia, de modo que entre *EP* y *EE* las diferencias son de orden sociológico. Y una de esas diferencias es de vital importancia: las diferencias de *EP* en la vida cotidiana no nos producen más dificultades que las que puedan surgir en las relaciones interpersonales, las cuales no suelen hacer historia ni suelen pasar a la historia, quedando limitadas a las vidas de los individuos. En cambio, en el contexto de la ciencia, las comunidades científicas suelen compartir un único *EE* y/o suelen estar orientadas por el Estilo de Pensamiento de sus líderes, con lo cual podemos decir que están unidos por un determinado Enfoque Epistemológico. Ocurre, entonces, que cuando un individuo se incorpora como investigador a una determinada comunidad científica puede ocurrir una de estas dos cosas: o su propio *EP* coincide con el *EE* dominante en esa comunidad o no coincide. Si coincide, entonces no hay problemas: el individuo se sentirá cómodo y se integrará fácilmente a esa comunidad científica. Pero si ocurre lo primero, es decir, si el *EP* del nuevo miembro colide con el *EE* de la comunidad a la que aspira ingresar, entonces, a su vez, puede ocurrir una de estas tres cosas: o el nuevo miembro sacrifica su propio *EP* y lo transforma de modo que pueda pensar y trabajar según el *EE* al que se somete (en cuyo caso hay serias razones para dudar de su éxito dentro de esa comunidad) o el individuo se retira, decide no ingresar a esa comunidad y busca otras opciones o el individuo ingresa, pero combate desde dentro hasta lograr cambiar el *EE* de todo el grupo e imponer el suyo.

Sólo este último caso es relevante para algunas explicaciones evolucionistas en la trayectoria histórica de la producción científica. Y su relevancia radica en las implicaciones de la tesis de Kuhn sobre los cambios de paradigmas y de las revoluciones científicas. En efecto, la lucha paradigmática, los enfrentamientos entre teorías rivales y las pujas por el control de la producción científica son un equivalente a la *struggle for life* (lucha por la vida) de Darwin.

Abundan en la historia de la ciencia aquellos casos en que un individuo se incorpora a una comunidad científica cuyo Enfoque Epistemológico es incompatible con el Estilo de Pensamiento de dicho individuo. Quizás el caso más reciente sea el de Noam Chomsky en Lingüística. En realidad la vida de Chomsky ha sido un constante debate (Hockett, Skinner, Foucault...), tal como lo plantea Barsky (1997). Pero es la confrontación entre Chomsky y

la lingüística estructuralista y distribucionalista de Bloomfield lo representativo desde el punto de vista de la tesis de las revoluciones científicas de Kuhn y en relación con lo mencionado arriba a propósito de los choques entre el Estilo de Pensamiento de un científico y el Enfoque Epistemológico de una comunidad. Chomsky se gradúa de lingüista en el MIT y, al culminar sus estudios, entra como miembro de la comunidad científica de la lingüística norteamericana de ese entonces, que estaba orientada por un Enfoque Epistemológico de tipo empirista-inductivista. Chomsky, por su parte, se caracterizaba por un Estilo de Pensamiento racionalista-deductivista que congeniaba con el enfoque epistemológico de científicos como Leibnitz, Descartes, Popper, Einstein, etc., pero que colidía con el de su propia comunidad científica. Sin embargo, Chomsky no abandonó a esa academia ni tampoco sacrificó su propio EP. Más bien, luchó contra la concepción empirista y contra la metódica inductivista de la lingüística norteamericana de entonces y, a cambio, propuso un modelo de investigación lingüística como ciencia teórica de base fáctica, una concepción racionalista y una metódica deductivista. De allí resultó su teoría transformacional que, al cabo de años y tras muchos enfrentamientos con el viejo paradigma, se impuso finalmente como ideal científico (ver más detalles en Padrón, 2004b).

Otro caso célebre está en la Física, en el choque entre el Estilo de Pensamiento de Einstein, orientado a las deducciones y a los razonamientos, y el Enfoque Epistemológico subyacente al paradigma newtoniano, el cual ponía el acento en la observación, la medición y la experimentación, sobre la base de una gran cantidad de datos empíricos, así como en el hallazgo de patrones de regularidad que explicaran el comportamiento de los hechos. Aquí también ocurrió la colisión entre el EP de Einstein y el EE de la tradición de Newton y Galileo, hasta que, al cabo de un tiempo, el primero logró imponerse.

Los Enfoques Epistemológicos se encarnan a lo largo de la historia de la ciencia en Paradigmas. Los EE son unos pocos, pero los paradigmas, en cuanto sus representaciones o encarnaciones, son muchos. Por ejemplo, el EE racionalista-deductivista se manifestó históricamente en el paradigma greco-romano clásico, liderizado por científicos como Sócrates, Platón, Aristóteles, Euclides, Arquímedes..., el cual duró aproximadamente hasta la destrucción de Alejandría, cuando comienza el auge y dominio del paradigma cristiano, que encarnaba el EE *vivencialista-experencialista*, el cual pone énfasis en los fenómenos de conciencia y en las perspectivas del sujeto. Este paradigma cristiano, así como su EE subyacente, fue el que más tiempo se mantuvo ininterrumpidamente en el control de la producción de conocimientos, desde aproximadamente el Siglo IV hasta la época de Galileo Galilei (siglo XVII), con quien comienza a nacer el paradigma galileico-newtoniano, el de la mecánica clásica, que reencarnó al Enfoque Epistemológico empirista-inductivista. Este paradigma de la mecánica clásica echó por tierra el dominio del paradigma cristiano del conocimiento subjetivista (revelación, intuición, mística, conciencia subjetiva), se transformó en el paradigma positivista durante el siglo XIX, sin que hubiera ningún tipo de choque ni de revolución (ya que, aunque cambiaba el paradigma, se mantenía el EE subyacente, el empirismo-inductivismo). Es sólo en el siglo XX cuando resurge nuevamente el EE racionalista-deductivista, el mismo del paradigma greco-romano, encarnado esta vez en el paradigma del Racionalismo Crítico, con las grandes revoluciones en física, lingüística, economía, biología, etc. Recientemente, desde finales del siglo XX y sólo en el área de las Ciencias Sociales, el paradigma racionalista es desplazado por el paradigma cualitativista, el cual nuevamente encarna al EE *vivencialista –experencialista*, aquel mismo que entre los siglos IV y XVII había tomado forma en el paradigma cristiano.

En conclusión, tal como hemos visto, los *Estilos de Pensamiento* tienen lugar en la vida cotidiana, en lo que llaman *psicología ordinaria*. Pero cuando pasan al contexto de la actividad científica se transforman en *Enfoques Epistemológicos*, de naturaleza lógica idéntica, pero funcionalmente distintos en virtud de rasgos sociológicos (que no desarrollamos aquí, pero que pueden inferirse fácilmente). Estos EE subyacen a las múltiples encarnaciones o manifestaciones observables en un plano histórico, llamadas *Paradigmas*, los cuales luchan entre sí por el control de la producción científica. Aunque aparentemente estos paradigmas sean muy diferentes entre sí, en realidad, debajo de cada uno de ellos subyace alguno de los tres EE que estamos considerando hipotéticamente: el Racionalista-Deductivista, el Empirista-Inductivista y el Vivencialista-Experiencialista. El primero busca estructuras abstractas y abarcales de fondo, no observables, pero calculables, que sean las generadoras de la gran cantidad de variaciones singulares observables en el mundo. El segundo busca patrones de regularidad en un universo de eventos repetidos, observables, medibles y experimentables. El tercero busca dentro de la propia conciencia individual y subjetiva, en su propia experiencia vivida, los significados simbólico-socioculturales que están en el fondo de los hechos sociales.

Desde una óptica epistemológica evolucionista, estas relaciones entre EP, EE y Paradigmas constituyen una dinámica sumamente acelerada y vigorosa: en un plano superficial, histórico y observable, los Paradigmas puján entre sí por el control de la producción científica. Pero en esas confrontaciones y desplazamientos (*revoluciones científicas*) se van perdiendo los rasgos más débiles y se van conservando y fortaleciendo los rasgos más capaces. Pero como los paradigmas existen en virtud de los Enfoques Epistemológicos, son éstos quienes se van consolidando y perfeccionando mediante la asimilación de los rasgos más capaces y la eliminación de los rasgos más débiles, producto de la *lucha por la vida* de los paradigmas. En definitiva, es el conocimiento científico el que gana con todos estos cambios progresivos.

4.4. Más allá: perspectivas y propuestas

Parece quedar claro a través de toda esta panorámica desarrollada hasta aquí que la Epistemología necesita ser reformulada en varios sentidos.

Es insostenible una visión filosófica y apriorística de la epistemología, concebida como fundamentadora o validadora del conocimiento científico. Hay suficientes datos para abandonar esa empresa que luce inútil e, incluso, obstaculizadora y para avanzar hacia una concepción naturalizada, que atienda a su condición de ciencia teórica de base fáctica, que use los mismos recursos de la ciencia para explicar la ciencia evitando la circularidad a través de las estrategias de *meta-ciencia* y *ciencia-objeto*. En secuencia, debería delimitar su correlato fáctico en la historia de la ciencia, la historia de las investigaciones y todo aquel dominio de hechos en los que los investigadores producen ciencia. Debería también formular sistemas de descripción y organización de ese dominio de hechos, incluyendo indicadores de qué hechos pertenecen al dominio y cuáles no. En síntesis, si avanzamos hacia una teoría de los procesos de producción de conocimientos, no podemos dejar de lado la delimitación y el inventariado del dominio de hechos que concebimos como tales procesos. Una primera fase descriptiva de ese universo de hechos resulta insoslayable. En ese sentido, las tres propiedades que definen el conocimiento científico, según fueron reseñadas en este trabajo, en la sección 1, podrían servir de base de discusión en lo que se refiere a la delimitación de ese correlato fáctico de esta teoría.

La reformulación anterior conduce a ubicarse en algún sector específico del mundo de las ciencias. Parece obvio que las únicas diferencias entre los procesos de producción de conocimiento ordinario y los de conocimiento científico están en esas tres propiedades que acabo de mencionar. También es posible que intervengan diferencias de contexto y de cultura. La teoría cognitiva hasta ahora se nos presenta como la disciplina que estudia los procesos cerebrales, computacionales, cibernéticos, bioquímicos, físicos y neurofisiológicos de la actividad de producción de conocimientos en los organismos. Pero no ha incursionado en una discriminación de los tipos de actividades de producción de conocimientos y, por tanto, no ha previsto una problemática específica de los conocimientos científicos. Allí está la laguna o el vacío que debería ocupar una epistemología reformulada. Esto significa que no podemos hacer teoría epistemológica si no hacemos teoría cognitiva y, por tanto, si no estudiamos las cuestiones involucradas: cerebrales, computacionales, cibernéticas, bioquímicas, físicas y neurofisiológicas. Por su parte, una teoría cognitiva no podría dejar de compartir hallazgos, de ida y de regreso, con esta epistemología reformulada.

Como todo lo que en este mundo se considere *orgánico* (y, por tanto, *humano*), resulta imposible analizar la producción de conocimiento científico sin recurrir a una concepción evolucionista, a una dinámica de sucesiones, a una tendencia a la perfección global por encima de las muertes particulares o de las involuciones individuales. Una epistemología reformulada debería explicarnos el crecimiento del conocimiento científico en las mismas claves del crecimiento de los organismos, de sus mecanismos de adaptación y de promoción de cambios y debería darnos pistas para predecir estados futuros y entender estados pasados. En fin, una concepción evolucionista resulta indispensable para una nueva visión de la epistemología en cuanto disciplina naturalizada y de raigambre cognitiva.

Por supuesto, si asumimos para una epistemología reformulada el carácter de *ciencia teórica de base fáctica*, asumimos que de la fase diacrónica explicativa y contrastiva surge una fase aplicativa o tecnológica. Es incongruente pensar en una epistemología reformulada de la cual no se obtengan beneficios prácticos capaces de modificar nuestro entorno. Por tanto, resulta indispensable pensar en una particular clase de tecnologías (materiales y/o humanas) derivadas de una epistemología reformulada, en el sentido de las anteriores consideraciones.

Como consecuencia, ya no hablaríamos más de *epistemología* (lo de *epistemología reformulada* ha sido sólo provisional) sino de *teoría de la producción científica* o de *teoría de la investigación* o de *teoría de la ciencia*, pero no como un simple cambio retórico, sino como el resultado de una “revolución” en el modo de concebir las actividades humanas de teorización y de diseños tecnológicos. Ya no hablaríamos de *metodologías de la investigación* (y saldríamos de esa etapa cavernícola resistente a cualquier concepto evolutivo) para pasar a estudiar tecnologías informáticas, computacionales, operacionales, estratégicas..., que nos ayuden a resolver problemas científicos. Por supuesto, y eso sería una ganancia invaluable, por fin dejaríamos de discriminar y dar cursos de *metodología cuantitativa* y *metodología cualitativa*.

¿Hasta dónde llegarían los alcances de esta nueva *teoría de los procesos de investigación científica*? Sería algo integral, al modo de aquella *teoría final* o *teoría del campo unificado* en el sueño de Einstein: explicaría los factores lógico-estructurales, los factores psicológicos y sociológicos, los factores axiológicos... y, en fin, todo aquello que sea capaz de promover variaciones en el dominio de los hechos de la ciencia.

Finalmente, concebiríamos nuestra nueva *teoría de la producción científica o teoría de la investigación o teoría de la ciencia* directa y prioritariamente orientada a las necesidades de producción de conocimientos científicos en forma autónoma, soberana, competitiva e independiente en función de las metas de crecimiento de nuestros países subdesarrollados.

REFERENCIAS

- Barsky, R. (1997): *Noam Chomsky: a Life of Dissent*. Toronto: ECW Press
- Bernays, P., Hill, D.(Dir.) (2010): *Beautiful Minds*. London: BBC Four. Referencias en http://www.imdb.com/title/tt1642294/?ref=fn_al_tt_1.
- Boden, M. (2006): *Mind as Machine. A History of Cognitiv Sciences* (2. vols.). Oxford: Clarendon Press.
- Boyd, B (2005): "Evolutionary Theories of Art" In Jonathan Gottschall and David Sloan Wilson, eds.: *The Literary Animal*. Evanston, III: Northwestern University Press, 149-78.
- Bradie, M. (1998): "Normalizing Naturalized Epistemology", Twentieth World Congress of Philosophy Boston, Massachusetts: The Paidea Project. Disponible: <http://www.bu.edu/wcp/Papers/TKno/TKnoBrad.htm>
- _____ (1986): "Assessing Evolutionary Epistemology", *Biology and Philosophy*, 1, pp. 401-59
- Bunge, M. (1981): *Epistemología*. Barcelona: Ariel.
- Chomsky, N. (1959): "A Review of B. F. Skinner's Verbal Behavior" en *Language*, 35, No. 1, pp. 26-58
- _____ (1998): Una aproximación naturalista a la mente y al lenguaje. Barcelona: Prensa Ibérica
- _____ (2002): "La Mente y el Resto de la Naturaleza", en Chomsky, N. y Otros (2002)
- Chomsky, N. y Otros (2002): *El lenguaje y la Mente Humana*. Barcelona: Ariel
- Darwin, Ch. (reedición 2003): *El Origen de las Especies*. Buenos Aires: Biblioteca Universal. Disponible: <http://www.biblioteca.org.ar/>
- Díaz, A. (2003): *Investigación Universitaria, Clima y Cultura Organizacionales*. Tesis doctoral. Caracas: USR/LINEA-i
- Echeverría, J. (2003): *La Revolución Tecnocientífica*. Madrid: FCE.
- García-Carpintero, M. (2002): "La Naturalización de las Ciencias Cognitivas", en Chomsky, N. y Otros (2002).
- Hernández-Rojas, A. (2000): *La Investigación como Discurso*. Caracas: USR/LINEA-i.
- Hilgard, E., Kubic, L., Pumpian-Mindlin, E.: (1952): *Psychoanalysis as Science*. California: Stanford University Press.
- Johnstone, G. (2005): E= mc². Einstein's big idea. Nova documentaries: http://www.imdb.com/title/tt0807520/?ref=fn_al_tt_2
- Kac, M. (1985): *Enigmas of Chance: an Autobiography*. New York: Harper & Row.
- Kim, J. (1988): "What is 'Naturalized Epistemology'?", in *Philosophical Perspectives 2 Epistemology*, 381 -405
- Kuhn, T. (1971): *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. México: FCE.

O'Donnell, J. (1992): *Augustini Confessiones*. Liber XI, Cap. XIV. Oxford: Stoa Consortium / Perseus Project.

Lakatos, I. (1978): *The Methodology of Scientific Research Programmes: Philosophical Papers Volume I*. Cambridge: Cambridge University Press

Miller, G. (2006): "La Revolución Cognitiva: una Perspectiva Histórica", en *Revista de Psicología*, Escuela de Psicología, Universidad Central de Venezuela, Vol. 25, nº 2, pp.79-88. Disponible: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1316-09232006000200006&script=sci_arttext

Morin, E. (1994): *Introducción al Pensamiento Complejo*. Barcelona: Gedisa

_____ (1994b): "La Noción de Sujeto", en Schnitman, D.: *Nuevos Paradigmas, Cultura y Subjetividad*. Buenos Aires: Paidós.

Morin, L. (1975): *Los charlatanes de la nueva pedagogía: perplejidades de un joven profesor*. Barcelona: Herder. Fragmento disponible: <http://www.espaciovirtual.net/Epistem/unidad1/LosCharlatanesDeLaNuevaPedagogia.HTM>

Muñoz-Ferriol, A. (2005): "Bases Biológicas de la Ética de Popper", en *Quaderns de filosofia i ciència*, 35, pp. 159-174.

Núñez-Burgos, L. (2002): *Los Procesos de Investigación como Procesos Organizacionales*. Tesis Doctoral. Caracas: USR/LINEA-i

Otero, E. (1999): "El Affaire Sokal, el Ataque Posmodernista a la Ciencia y la Impostura Intelectual", en *Estudios Sociales*, Chile, no. 100, Trimestre 2, 1999, pp. 9-38. Disponible: <http://www.physics.nyu.edu/sokal/otero.html>

Peirce, C. S. (1905): "The Nature of Science", MS 1334, Adirondack Summer School Lectures. Disponible: <http://www.unav.es/gep/NatureOfScienceStuhr.html>

Padrón, J. (1992): *Un Modelo de Variabilidad de la Investigación Científica*. Caracas: Universidad Simón Rodríguez.

_____ (1998): "La Estructura de los Procesos de Investigación", en *Revista Educación y Ciencias Humanas*. Año IX, nº 17, julio-diciembre de 2001. Decanato de Postgrado, Universidad Simón Rodríguez, p. 33. Disponible: http://padron.entretemas.com/Estr_Proc_Inv.htm

_____ (2000): "La Sofística y los Nuevos Sofismas", en *Cinta de Moebio*, núm. 8, Universidad de Chile. Disponible: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=10100807&iCveNum=144>

_____ (2004): "Los Siete Pecados Capitales de la Investigación Universitaria Tercermundista", en *Informe de Investigaciones Educativas*, Vol. XVIII. Año 2004, Caracas: Universidad Nacional Abierta, pp. 69-80. Disponible: <http://biblo.una.edu.ve/ojs/index.php/IIE/article/view/109>

_____ (2004b): "Epistemología y Ética Política a la luz de Noam Chomsky", en *Textura*, Vol. 3, Nº 1. Maturín: UPEL. Disponible: <http://padron.entretemas.com/Chomsky1.htm>

_____ (2007): "Tendencias Epistemológicas de la Investigación Científica en el Siglo XXI". *Cinta de Moebio, Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Nº 28, pp 1-28. Disponible: <http://www2.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/28/padron.html>

_____ (2008): "Estilos de Pensamiento y Exclusión Social", en *EntreCiencias, Revista Científica Multidisciplinaria*. CDCHT-UNESR. Julio, 2008, Vol. 1 Nº 1. Pp. 117-148

Peña, G. (2011): *Un modelo de Gestión de centros de Investigación, orientada a incrementar la Productividad Institucional con Referencia al Área Educativa*. Tesis Doctoral. Barquisimeto: UFT.

- Popper, K. (1959): *The Logic of Scientific Discovery*. London / New York: Routledge Classics.
- _____ (1974): *Conocimiento Objetivo: un Enfoque Evolucionista*. Madrid: Tecnos. Versión Original: (1972): *Objective knowledge: an evolutionary approach*. Oxford: Clarendon Press.
- _____ (1984): "Against the Big Words", en Popper, K. (1992): *In Search of a Better World. Lectures and Essays from Thirty years*. London/NY: Routledge. Versión en español: Popper, K. (1994): En Busca de un Mundo Mejor, Cap. 6, pp.113-129. Disponible: <http://www.bdp.org.ar/facultad/catedras/cp/tis/ContraLasGrandesPalabras.pdf>
- _____ (1992): *Unended Quest: An Intellectual Autobiography*. London / New York: Routledge Classics.
- Quine, W.V.O. (1969): "Epistemology Naturalized", en *Ontological Relativity and Other Essays*. Columbia: Columbia University Press.
- Reichembach, H. (1938): *Experience and Predictions, an Analysis of the Foundations and Structure of Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press.
- Riddick, I., Williams, M., Williams, N. (2010): *Into The Universe with Stephen Hawking*, Documental para TV, en http://www.imdb.com/title/tt1655078/?ref=fn_al_tt_1
- Rivero, N. (2000): *Estilos de Pensamiento y Enfoques Epistemológicos*. Tesis Doctoral. Caracas: USR/LINEA-i.
- Rorty, R. (1979): "The Unnaturalness of Epistemology" in D. F. Gustafson and B. Tapscott (eds.): *Body, Mind and Method*. Dordrecht: D. Reidel, 1979, 77-92.
- Sokal, A. y Brickmont, J. (1999): *Imposturas Intelectuales*. Barcelona / Buenos Aires / México: Paidós. Disponible: <http://padron.entretemas.com/registro/muestra.htm> y también: <http://exordio.qfb.umich.mx/archivos%20pdf%20de%20trabajo%20umsnh/libros/7365690-Sokal-y-Bricmont-Imposturas-Intelectuales.pdf>
- Torrisoni, S. (2011): "I limiti della scienza e della ricerca: intervista a Gianni Vattimo, filosofo del Pensiero debole". Disponible: <http://www.aetnascuola.it/categorie/39-filosofia/5536-i-limiti-della-scienza-e-della-ricerca-intervista-a-gianni-vattimo-filosofo-del-qpensiero-deboleq>
- Vásquez-Montilla, E. y Orta de González, R. (2006): *La Investigación Universitaria en Venezuela. Estudio diagnóstico, período 1995-2005*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.