

Thomas Kuhn: ¿epistemólogo o psicólogo de la ciencia?

Thomas Kuhn: science's epistemologist or psychologist?

Juan Brunetti *

Los intereses de Kuhn lo llevaron desde la historia de la ciencia a la epistemología y, pasando por la psicología, a distintas formas de comprensión de los fenómenos históricos de la ciencia. Los datos con que contamos testimonian que la psicología del conocimiento siempre estuvo entre tales intereses. Esto último nos conduce a reflexionar acerca de cómo pueden relacionarse las teorías psicológicas con su modo de comprender los desarrollos históricos de la ciencia. Estableciendo distintas etapas en su pensamiento podemos determinar paralelismos entre las formas de producción de conocimiento científico que Kuhn considera en cada etapa con teorías psicológicas del conocimiento claramente identificables.

191

Palabras clave: conocimiento científico, psicología del conocimiento, historia de la ciencia, ciencia cognitiva

Kuhn's interests led him from the history of science to epistemology and, passing through psychology, to different forms of understanding the historical phenomena of science. The data in our hands is an evidence of the fact that psychology of knowledge was always among such interests. This leads us to think about how these psychological theories can be related with their way to understand the historical development of science. By establishing different stages of Kuhn's thoughts, we can determine a parallelism between the different ways of producing the scientific knowledge that he considered in each stage and those psychological theories of knowledge that are clearly identifiable.

Key words: scientific knowledge, psychology of knowledge, history of science, cognitive science

* Doctor en Filosofía (UM), Universidad de Buenos Aires. Docente de Introducción al conocimiento científico, Universidad de La Matanza (UNLaM). Correo electrónico: juanbrunetti@yahoo.com.ar.

Etapas en la obra de Kuhn

La versión que se ha estereotipado de Kuhn y su epistemología es sumamente restrictiva. Fuera de los especialistas o de los que se han tomado el trabajo de leer toda su obra, el Kuhn que se transmite (especialmente en el ámbito de la educación, aún la académica) suele limitarse a *La Estructura de las Revoluciones Científicas* (1962).¹ Las polémicas a que dio lugar nunca abandonaron a su autor y a sus intentos de repensar lo escrito allí. El problema del cambio científico no está resuelto en dicha obra y fue un tema de posteriores investigaciones en Kuhn y en muchos otros interesados en pensar esos procesos.

Es preciso, entonces, distinguir entre las diferentes etapas en la obra de Kuhn. Es difícil establecer con certeza hasta donde hay unidad en la evolución del pensamiento de Kuhn. Según él, nunca abandonó sus concepciones básicas respecto de la ciencia. Pero no son pocos los que afirmarían que Kuhn modificó algunos de sus puntos de vista iniciales con el correr de los años. Por cierto, él mismo admite que ciertas interpretaciones no deseadas fueron propiciadas por su modo de presentar sus ideas. Lo cierto es que el último Kuhn modifica a aquél que produjera tanto revuelo con *La estructura*.

“(…) las nociones fundamentales de su concepción evolucionaron en una dirección tal, que perdieron parte del carácter novedoso que revestían. Kuhn fue delineando paulatinamente una visión de la ciencia que, por más que sigue diferenciándose de las concepciones tradicionales, ya no parece tan lejos de reconciliarse con ellas” (Gaeta y Gentile, 1996: 51-52).

192

Las obras de Kuhn pueden dividirse, con un criterio simple, en: las referidas a la historia de la ciencia y las epistemológicas. Establecer etapas en el pensamiento de Kuhn (como en cualquier otro pensador) puede ser arbitrario, con el fin de establecer algún criterio debo aclarar que para estas etapas se han tenido en cuenta, fundamentalmente, las contribuciones de Kuhn a la epistemología. Seguiré (aunque con cierta libertad) un esquema en el pensamiento de Kuhn basándome en las observaciones de Zamora Baño (1994) y Gaeta y Gentile (1996). Estas etapas no habría que fijarlas con límites temporales precisos, sino que habría que entenderlas como momentos en los que Kuhn expone sus ideas dando importancia a distintos temas y con diferentes objetivos. Determinar el límite exacto en cada caso y ubicar una obra en un período o en otro puede ser aclaratorio y de gran ayuda en el estudio de un autor. También puede oscurecer el sentido diacrónico mismo en el que un pensador, en una determinada obra, ya adelanta algunas ideas que se concretarán en una etapa posterior. Teniendo en cuenta todos los defectos que se siguen de un criterio de etapas, propondremos las siguientes en Kuhn:

1. En adelante *La estructura*.

1. El primer Kuhn (o el Kuhn de *La estructura*)
2. La etapa de transición
3. El último Kuhn

El primer Kuhn. La relación temprana entre Kuhn y la psicología del conocimiento

En 1940 Kuhn comenzó a estudiar física en Harvard. Durante este período comenzó a mostrar interés por la filosofía. Sobre esto ha confesado que Kant fue para él una revelación, en particular el tema de las condiciones del conocimiento. “La noción me arrastró”, confesaría mucho después (Baltas, Gavroglu, Kindi, 2002b: 310). Pero la filosofía no era el único interés de Kuhn fuera de la ciencia. El problema del conocimiento científico estuvo en su mente desde muy temprano. Kuhn confiesa haberse interesado desde el principio por saber qué es lo que pasa con los científicos y sus elaboraciones conceptuales. Estas cuestiones lo llevaron a realizar muchas lecturas de Piaget. En 1948, Thomas Kuhn comenzó su trabajo en la *Society of Fellows*. Mientras realizaba su tesis dedicó gran tiempo a su formación como historiador. Según confiesa, fue una época dedicada a diversas lecturas. Por entonces, leyendo una tesis de Merton, Kuhn descubrió a Piaget.

“Una nota encontrada, por casualidad, al pie de una página, me condujo a los experimentos por medio de los cuales, Jean Piaget, ha iluminado tanto los mundos diversos del niño en crecimiento como los procesos de transición de un mundo al siguiente” (Kuhn, 1962b/2002a: 11).

193

Algo significativamente parecido había en cómo descubría Piaget que pensaban los niños y cómo los científicos desarrollan sus teorías:

“Y leí un montón de cosas suyas, empezando por su *Mouvement et vitesse*. Y pensaba todo el rato, ¡madre mía!, estos niños desarrollan las ideas del mismo modo que los científicos, salvo (...) que se lo están enseñando, les están socializando, no es un aprendizaje espontáneo, aprenden lo que ya está disponible” (Kuhn, 1962b/2002a: 325).

En las Conferencias Lowell señalaba que, en el estudio del método, hay que incorporar el estudio del agente de la teoría, entendiéndose por tal tanto al individuo como la comunidad (cfr. Mayoral de Lucas, 2004: 198).² Allí planteaba que el lenguaje es lo

2. Thomas S. Kuhn, *The Quest for Physical Theory: Problems in the Methodology of Scientific Research*, 3-30-III-1951, Thomas S. Kuhn Papers [MC 240], Institute Archives and Special Collections, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass., caja 33, carpeta 11. La referencia y los comentarios que se desarrollan sobre este tema en el presente trabajo han sido tomados de Mayoral de Lucas (2004).

que conecta al individuo con el grupo a través de la teoría. Una teoría es un lenguaje compartido por numerosos individuos, incluso a lo largo de mucho tiempo. Por lo tanto, por más que se objetive, la ciencia surge de las condiciones epistemológicas de los sujetos.

“A lo largo de su etapa como fellow, Kuhn explorará las condiciones epistemológicas del científico desde diversos puntos de vista (lógico-semántico y psicológico, principalmente)” (Mayoral de Lucas, 2004: 199).

La noción de esquema conceptual en *La revolución copernicana*

En su primera etapa Kuhn ha atendido a las cuestiones cognitivas dándoles un lugar de preeminencia. En *La revolución copernicana* (1957) intuía que en un cambio de esquema conceptual debía haber más que problemas estrictamente científicos y se preguntaba por el motivo que lleva a los sujetos a cambiar un esquema exitoso por otro. Las razones pueden ser epistemológicas e inciden en ellas variables históricas. Sin embargo, comprender mejor esos cambios implicaría descubrir cómo es que son psico-cognitivamente posibles. En *La estructura* (1962) volvía una y otra vez a reflexionar sobre cómo científicos concretos vieron y resolvieron sus problemas y dieron lugar a nuevos modos de entender la ciencia gestando cambios revolucionarios (cfr. Kuhn, 1962b/2002a: 99, 144, 210, 238). Por otra parte, debemos convenir en que si una comunidad cambia sus convicciones paradigmáticas es porque se han ejecutado para ello operaciones psicológicas en sus miembros. Por presión de grupo o sin ella el individuo pone en juego factores cognitivos que el cambio exige. Sabemos que los miembros de una comunidad científica, en el período de revolución, se van “convirtiendo” primeramente de a uno, y hasta en algunos casos podríamos ubicar al que comienza la serie:

“¿Cómo es que la ciencia cambió su punto de vista de un objeto balanceándose de una cuerda, de modo que pasara de ser un cuerpo que se desplaza de una posición superior a una más baja hasta llegar a su reposo natural con dificultad, a ser un péndulo? ¿Por qué tuvo lugar ese cambio de visión? Por el genio individual de Galileo” (Kuhn, 1962b/2002a: 188).

También es cierto que Kuhn ha propuesto un cambio en masa de la comunidad en donde la mayoría podría convertirse en un golpe de mando revolucionario. Por supuesto que al historiador de la ciencia le interesa destacar esos momentos en que ciertas teorías adquieren confiabilidad y son validadas públicamente por parte de la mayoría de los científicos. Pero, ¿acaso ese proceso masivo elimina de los individuos la exigencia operacional a nivel psicológico en sus mentes, el compromiso con un grado de racionalidad y la necesidad de comprensión? Probablemente esos procesos inmanentes en los que unos empiezan a aceptar el punto de vista de otros sea el mayor aporte de racionalidad que el individuo realiza en los cambios revolucionarios.

A pesar de que Kuhn haya manifestado su interés en la psicología social no ha dejado de suministrar ejemplos acerca del funcionamiento cognitivo del sujeto científico particular y, podría decirse, que una de sus preocupaciones ha sido dar cuenta de lo que sucede en la mente del científico, tanto en el período de ciencia normal como en los procesos revolucionarios. El Kuhn historiador no se ha limitado al relato de los hechos. Su estilo está lleno de insinuaciones respecto de lo que podría suceder en el interior del científico, como si pretendiera leer sus mentes: “Yo pensaba -perdónenme- que, con la posible excepción de Koyré, y quizá incluso ni eso, era capaz de leer textos y meterme en la cabeza de las personas que los escribieron mejor que ningún otro en el mundo” (Baltas, Gavroglu y Kindi, 2002b: 322).

Lo que se pretende destacar aquí es que la investigación de Kuhn acerca de la historia de la ciencia lo ha conducido inevitablemente hacia el terreno de la psicología del conocimiento del investigador.

En la primera obra histórica importante de Kuhn, *La revolución copernicana* (1957), encontramos en germen muchas de las ideas que desarrollará después. Una de ellas es la noción de esquema conceptual que será un prototipo de lo que después denominará paradigma. El esquema conceptual obliga a planteos de tipo psicológicos o cognitivos. Un ejemplo de esquema conceptual es el universo de las dos esferas (tal como califica Kuhn al modelo que opone a un centro fijo -correspondiente al globo terráqueo-, la esfera de las estrellas fijas girando alrededor en el extremo del universo). Este modelo, o esquema conceptual, adquirió tal autoridad y solidez explicativa que no fue sometido a discusión durante siglos.

195

Sin pretender definir qué cosa debe entenderse por esquema conceptual Kuhn nos aclara que es un producto de la imaginación humana (cfr. Kuhn, 1957/1985: 65). Esto no significa que no hubiera datos empíricos que lo sostuvieran, pero el esquema posibilita ir más allá de los datos observacionales.

Las funciones principales de un esquema conceptual son de dos tipos:

1) *Psicológicas*: en tanto brindan tranquilidad y seguridad, marco necesario para desarrollar las actividades humanas. En este aspecto el esquema conceptual permite mantener el mundo cotidiano en un clima de confianza fundamental respecto de las creencias acerca del significado de la existencia, de lo que es el mundo, sus posibles comportamientos y la relación que el hombre tiene con sus dioses (cfr. Kuhn, 1957/1985: 29).

2) *Lógicas*: referidas a una especie de economía que proporciona todo esquema conceptual. Este esquema funciona como un modelo que fija una organización tal de las cosas a las que éstas se deben acomodar. Según Kuhn el principio de economía aquí descrito es un criterio lógico. Los datos observacionales se integran y, más aún, no deben memorizarse porque pueden deducirse. A tal punto que “las observaciones pueden derivarse del modelo” (Kuhn, 1957/1985: 67).

Este fin pragmático está plenamente justificado por la coherencia teórica que otorga el esquema conceptual al integrar y sistematizar con una lógica interna los datos.

Todas las observaciones de los cielos del hombre antiguo quedaron integradas en esa lógica de las dos esferas.

Ahora bien, como consecuencia de ambas funciones nos encontramos con la posibilidad de trascender el mundo conocido. El esquema conceptual permite establecer cómo debe ser el mundo en aquellas regiones que no han sido exploradas. En este sentido actúa como una guía, indicándole al científico hacia dónde debe dirigir su atención y lo que puede esperar encontrar (cfr. Kuhn, 1957/1985: 70). Una vez encaminada la investigación y orientada por el esquema conceptual, los nuevos conocimientos se incorporan a él formando un todo más amplio y eficaz.

Una de las cuestiones que aquí plantea Kuhn es que la aceptación del esquema conceptual es una suposición y una cuestión de fe (cfr. Kuhn, 1957/1985: 68). El esquema conceptual ptolemaico está ligado al significado y la comprensión que adquiere el lugar del hombre en el mundo y en relación con los dioses. Sin embargo, Kuhn sostiene que el hombre de ciencia está involucrado en esa creencia de un modo “científico”, ya que utiliza un esquema conceptual con pleno convencimiento del mismo: “El hecho de que el científico utilice tal o cual esquema conceptual en sus explicaciones es un índice de hasta qué punto confía en él, es una muestra de su convicción de que el modelo que emplea es el único válido” (Kuhn, 1957/1985: 69).

Esa confianza que inspira el esquema conceptual adoptado nunca tiene suficientes garantías. Los procesos históricos nos demuestran que los esquemas conceptuales se reemplazan unos a otros sin que ninguno de ellos tenga validez definitiva.

196

“La historia de la ciencia está llena de ejemplos de esquemas conceptuales en los que se ha creído de forma fervorosa hasta que fueron reemplazados por otras teorías incompatibles con ellos. No hay forma posible de probar que un esquema conceptual es definitivo” (Kuhn, 1957/1985: 69).

Y entonces, ¿cuáles podrían ser las razones de la preferencia de un esquema conceptual sobre otro? Antes de Galileo el modelo geocéntrico ptolemaico brindaba seguridades que, como vimos, son de gran influencia psicológica en el ánimo de los científicos. La comunidad científica es conservadora con respecto a sus logros y se afirma en ellos. Pero en tiempos de Galileo el sistema ptolemaico requería ya demasiados ajustes. Los mismos descubrimientos realizados con la inspección a través del telescopio parecían acordar más con un modelo diferente. En estas condiciones, aceptar el viejo modelo ptolemaico revisado era tan costoso, en términos de aprendizaje, como aceptar el nuevo modelo copernicano. Aparentemente la precisión explicativa que surge del nuevo modelo se impone como una mejoría y la fecundidad de investigaciones que promueve es otro dato a favor (cfr. Kuhn, 1957/1985: 337). Según puede colegirse de las palabras de Kuhn, el nuevo esquema conceptual explicaría más fenómenos que el anterior. Por supuesto que, además, los que se explicaban antes de una manera ahora se los explica de otra. Pero la cuestión clave parece ser de orden cuantitativo: “Así es como progresa la ciencia: cada nuevo

esquema conceptual engloba los fenómenos explicados por sus predecesores y se añade a los mismos” (Kuhn, 1957/1985: 337).

Pero no hay que creer que los nuevos modelos tengan mejores atributos lógico-racionales:

“Lo único que crece es la lista de fenómenos que necesitan ser explicados; las explicaciones en sí no conocen un proceso acumulativo análogo. A medida que progresa la ciencia, sus conceptos se ven repetidamente destruidos y reemplazados, y en la actualidad los conceptos newtonianos no parece que vayan a constituir una excepción a la regla” (Kuhn, 1957/1985: 337-338).

La situación así planteada resulta ser la siguiente: existe una mayor cantidad de datos observacionales que aparecen mejor ordenados y coherentemente sistematizados en un determinado modelo científico en relación con otro. Desde este punto de vista cabe hablar de progreso. Pero el carácter explicativo no es mejorado en sí mismo, la coherencia o sentido hacia adentro del modelo no es superior en uno que en otro. Kuhn sugiere que es el mismo modelo que se ha impuesto el que encuentra problemas que no pueden responderse desde la visión del mundo en la que se erigió ese modelo (cfr. Kuhn, 1957/1985: 338). Sin alcanzar un punto final, la historia de la ciencia es la historia de los modelos que los científicos crean para ser destruidos por los siguientes sin solución de continuidad (cfr. Kuhn, 1957/1985: 338).

197

Resumiendo, el esquema conceptual cumple con fines psicológicos y lógico-cognitivos. Pero aquí Kuhn ve, en los aspectos psicológicos, algo que sólo tiene que ver con la tranquilidad que crea en la mentalidad del científico la confianza en un determinado esquema conceptual con el cual poder trabajar. Esta sensación la aporta el hecho de que los científicos descansan en una serie de creencias admitidas sin discusión. No está, por lo tanto, apelando a una psicología del conocimiento sino a una psicología de la afectividad o de estados anímicos. Pero los aspectos lógicos que menciona son fundamentalmente cognitivos. De manera que correspondería incorporar estos últimos dentro de una psicología del conocimiento, como lo hará luego.

Dos tipos de procesos de pensamiento científico: convergente y divergente

Kuhn acepta la distinción entre *pensamiento divergente*, el que funciona en direcciones diferentes o rechazando direcciones antiguas y optando por otras nuevas, y *pensamiento convergente*, el que se ejerce sobre el consenso establecido (creencias tradicionales) adquirido por la educación y sostenido por la práctica científica (cfr. Kuhn, 1959/1996: 249-250).

Por eso los libros de texto, con los que aprenden los estudiantes, son conservadores. Los libros de texto en ciencias naturales no postulan el pensamiento

divergente, tratan diversos temas pero no desde diversos enfoques.³ Así se forman los paradigmas como predisposiciones mentales:

“(…) en estos libros aparecen soluciones a problemas concretos que dentro de la profesión se vienen aceptando como paradigmas, y luego se le pide al estudiante que resuelva por sí mismo, con lápiz y papel o bien en el laboratorio, problemas muy parecidos, tanto en método como en sustancia, a los que contiene el libro de texto o a los que se han estudiado en clase. Nada mejor calculado para producir ‘predisposiciones mentales’ o *Einstellungen*” (Kuhn, 1959/1996: 252).

La expresión “predisposiciones mentales” sugiere una estructura mental formada por el aprendizaje, pero que también sirve para comprensiones futuras. Así se establecen tradiciones dogmáticas, el iniciado no tiene los elementos suficientes para decidir sobre ellas ni valorarlas. Los profesionales se dedican a resolver problemas seleccionados con los conceptos e instrumentos de que los dota el paradigma. Esta estrategia es exitosa a corto plazo pero garantiza fracasos a largo plazo (cfr. Kuhn, 1964/1996: 285).

Los paradigmas ejercen sobre la mente de los científicos una influencia implícita que les hace aceptar algunas cuestiones básicas dándolas por sobreentendidas. Su formación y la tradición de la investigación que comparten proponen la coherencia necesaria para evitar cuestionamientos radicales.

198

La psicología en La estructura: teoría *New Look*

A los psicólogos enrolados en la teoría *New Look* se los considera predecesores de la corriente cognitiva. Ellos se interesaron por analizar la percepción humana. Los psicólogos gestálticos habían estudiado la percepción a fin de identificar las leyes que la rigen, es decir, las regularidades que hacen que todos los seres humanos tiendan a organizar los estímulos del ambiente de determinadas maneras. A diferencia de la teoría de la Gestalt, los de la *New Look* se preguntan por qué la percepción es selectiva. Es decir, no por qué percibimos de igual manera, sino por qué bajo ciertas circunstancias percibimos diferente. A la Gestalt le interesan los aspectos universales de la percepción, a la *New Look* los aspectos individuales. Investigadores como Bruner, Postman y Mc Guinnies realizaron experimentos diversos para comprobar lo

3. Kuhn acepta la distinción entre *pensamiento divergente*: el que funciona en direcciones diferentes o rechazando direcciones antiguas y optando por otras nuevas; y *pensamiento convergente*: el que se ejerce sobre el consenso establecido (creencias tradicionales) adquirido por la educación y sostenido por la práctica científica (Kuhn, T. S.: «La tensión esencial: tradición e innovación en la investigación científica», en Kuhn, T. S.: La tensión esencial, México, FCE, 1959/1996, pp. 249-250).

anteriormente mencionado. Buscaban descubrir cómo influyen en la percepción las inclinaciones valorativas de los individuos.⁴

Para Bruner, los resultados de estas experiencias se explican por la existencia de ciertas hipótesis en el sujeto (Verón habla de “intencionalidad”). Estas hipótesis, o predisposiciones, condicionan la percepción. En este sentido, no puede hablarse de percepciones puras, como propondría el conductismo. Para esta corriente el estímulo llega al individuo produciendo el efecto perceptivo, pero no puede dar cuenta de las diferencias en las percepciones de los sujetos a partir de estímulos idénticos. El modelo de Bruner permite entender este fenómeno a partir de ciertas categorías que organizan de una determinada manera los estímulos. Este planteo se asemeja a una postura kantiana; las categorías de la percepción funcionan a priori a la experiencia y le dan sentido. ¿Cuál es el origen de esas categorías? Los tests administrados comprueban que son coherentes con las variables de personalidad del individuo, pero tienen un correlato cognitivo.

Ahora bien, los casos que cita Kuhn son netamente cognitivos. Se trata de que la experiencia de ciertos aspectos del mundo conocido actúan condicionando las cogniciones siguientes. En el experimento que comenta Kuhn, realizado por Bruner y Postman, se le presentan al sujeto sometido a la experiencia cartas de póker cuyo color no coincidía con el palo. Al respecto de este experimento el resultado muestra que las cartas anómalas son reconocidas por los sujetos como normales, ya que ellos perciben lo que sus categorías conceptuales predispuestas les permiten percibir. He aquí que el modo de romper con esas habitualidades deba ser súbito y violentando la resistencia de la estructura esperada (cfr. Kuhn, 1962b/2002a: 109).

199

La psicología en *La estructura*: teoría de la Gestalt

En *La estructura* (1962), Kuhn ha mencionado el antecedente de una obra de Hanson, *Patrones de descubrimiento* (1958), donde éste utiliza la teoría de la *Forma* (Gestalt) para dar cuenta de ciertos procesos científicos (cfr. Kuhn, 1962b/2002a: 179). En ese mismo pasaje señala que no puede demostrarse que algo así como los cambios de percepción se puedan demostrar que ocurran en ciencia. Tampoco niega que puedan ocurrir. A pesar de estas reticencias, Kuhn utiliza a fondo la idea de cambios de Gestalt para aplicarla a los cambios científicos aunque a la manera de una suposición factible.

4. Una de esas experiencias seguía los siguientes pasos: 1) A un grupo de 25 individuos se les administraba un test (escala de Allport-Vernon) para distinguir sus inclinaciones valorativas. 2) Luego se les hacía ver por medio de un taquitoscopio un grupo de 36 palabras. 3) Se registraba el tiempo que tardaban los sujetos en identificar correctamente cada palabra y los intentos de identificación fallidos (hipótesis de presolución). Los resultados obtenidos ofrecen, en líneas generales, la conclusión de que las personas utilizaban menos tiempo si la palabra a reconocer se asociaba positivamente con sus valoraciones. Las respuestas erróneas también mostraban que estaban orientadas por los significados valorativos del sujeto, de modo que podían ser incorrectas pero similares a las correctas cuando el contenido valorativo era elevado para el sujeto e incorrectas pero contrarias a las correctas cuando el contenido valorativo era bajo para el individuo.

Para algunos comentaristas de Kuhn, la referencia a la Gestalt es en Kuhn un error y debe desestimarse. Pero del mismo modo habría que ignorar toda referencia psicológica en su obra. Según Chalmers, por ejemplo, la epistemología de Kuhn pierde su rumbo cuando se somete a las cuestiones de cómo piensan los científicos: "(...) mi sugerencia es que se elimine de la concepción de Kuhn toda esa charla de cambios de Gestalt y conversiones religiosas y nos limitemos a una caracterización objetiva de los paradigmas y a la relación entre ellos" (Chalmers, 2004: 121).

A pesar de esta opinión, y de las dudas del propio Kuhn, el recurso a la teoría de la Gestalt es habitual en *La estructura*. Kuhn invoca los ejemplos de transformaciones visuales que estudia la teoría mencionada como buenos prototipos de lo que sucede en los cambios científicos (cfr. Kuhn, 1962b/2002a: 176). La cuestión del cambio de paradigma vincula a Kuhn con las teorías cognoscitivas de la percepción. El científico cambia su enfoque en un cambio revolucionario. Por lo tanto, no es llamativo que sean precisamente los modos de organizar el campo cognitivo del investigador los que den la pauta de los progresos en la ciencia. En esta primera etapa los procedimientos cognitivos son pensados por Kuhn desde lo perceptivo, por eso el campo cognitivo del científico es tratado como un campo perceptivo. Sin embargo, el cambio de visión es tanto perceptivo como conceptual:

"Al examinar una fotografía de cámara de burbujas, el estudiante ve líneas interrumpidas que se confunden, mientras que el físico un registro de sucesos subnucleares que le son familiares. Sólo después de cierto número de esas transformaciones de la visión, el estudiante se convierte en habitante del mundo de los científicos, ve lo que ven los científicos y responde en la misma forma que ellos" (Kuhn, 1962b/2002a: 177).

200

La teoría de la Gestalt es calificada como un enfoque estructural no genético. Hacia finales del siglo XIX, la psicología había adquirido estatuto científico por imitar los procedimientos metodológicos de las ciencias naturales. Al igual que en la física y en la química importaban los fenómenos elementales. En el caso de la psicología de Wundt, estos fenómenos estaban referidos a la conciencia. El supuesto que regía establecía que son los elementos de un conjunto los que explican el todo. A este elementalismo le seguía un asociacionismo como condición necesaria de reunión de esas partes en el todo. En cambio, la Gestalt propone que nuestro modo de percibir se orienta hacia totalidades significativas en las que el todo es más que la suma de sus partes. Por lo tanto, no son las partes las que dan sentido al todo, sino la estructura total la que da significado a las partes, y los elementos son estructurados, no estructurantes.

La Gestalt utilizó la experimentación para verificar lo anterior en los fenómenos perceptivos particularmente, de ahí estableció leyes de la percepción. Las leyes indican modos regulares de estructurar nuestro conocimiento perceptual del mundo. Nuestra percepción ya es un efecto de la estructuración que hacemos del mundo conociendo no los elementos que se nos presentan a modo de estímulos sensoriales, sino a estos ya configurados en totalidades o formas.

Así es como, para Kuhn, los datos observacionales deben formar parte de un conjunto estructurado con sentido. Los elementos adquieren un significado dentro de una Gestalt particular, pero en otra podrían tener un significado diferente. Se podría decir que el paradigma es una Gestalt que funciona con cierta rigidez. El cambio de paradigma no puede estar facilitado, como en los cambios de Gestalt debe ocurrir de una manera abrupta.

En el experimento de Bruner y Postman de las cartas anómalas (ejemplo: seis de espadas rojo y cuatro de corazones negro), los sujetos solían verlas como normales (cfr. Kuhn, 1962b/2002a: 108). Lo que se veía se ajustaba a la categoría previa. En la ciencia deberíamos esperar que suceda lo mismo con los científicos. Al referirse a la ciencia, Kuhn admite que este ejemplo no sea sólo una referencia metafórica, sino que es posible aceptar que sea un modo básico de la naturaleza de la mente (cfr. Kuhn, 1962b/2002a: 109). Y es que el condicionamiento de la experiencia previa es lo suficientemente fuerte para hacer que las nuevas experiencias se comprendan con un formato ya incorporado: “Lo que ve un hombre depende tanto de lo que mira como de lo que su experiencia visual y conceptual previa lo ha preparado a ver” (Kuhn, 1962b/2002a:179).

Pero también sucede que lo que es descubierto como extraño se vuelve normal. Los experimentos realizados en el Hannover Institute son citados por Kuhn a los efectos de ejemplificar cómo se acostumbra un sujeto a ver cosas de una manera totalmente normal, cuando al principio le parecían extrañas. Ese es el caso del individuo que se acostumbra a ver con lentes inversos el mundo cabeza abajo. Procesos como éstos están involucrados en todas las novedades científicas de importancia (cfr. Kuhn, 1962b/2002a: 110).

201

Combinado lo anterior con las explicaciones gestálticas resulta que en los cambios de paradigma el papel preponderante lo tiene el sujeto que aplica una forma, una configuración que constituye una reconstrucción que no tiene ninguna continuidad necesaria con la anterior (cfr. Kuhn, 1962b/2002a: 139). De modo que siempre el cambio de paradigma implica un salto, ya que entre el modelo nuevo y el anterior existe un hiato que no es posible articular por razones lógicas o epistemológicas.

Ahora bien, el panorama de la ciencia, tal como ha sido planteado por Kuhn, avala una concepción del desarrollo científico como un proceso discontinuo y no acumulativo. Las referencias a los cambios de Gestalt le dan a Kuhn un cimienta psicológico en relación con los procesos de conocimiento científico. Si la Gestalt es la base explicativa de los procesos cognitivos es porque Kuhn cree ver en éstos algo que justifica entender lo que sucede en la ciencia tal como se objetiva en los diferentes momentos de su desarrollo.

Concepto de *insight* y los cambios de visión

Wolfgang Köhler describió en su obra *The Mentality of Apes* (1999) una serie de experimentos realizados con chimpancés con los que asentó el principio gestáltico de insight. En ellos, estos monos solucionaban un problema práctico relacionado con la

reorganización de los estímulos de su entorno. Así Sultán debía alcanzar una banana que colgaba en el techo de su jaula y a la que no podía llegar saltando, ni con un palo, ni subiéndose a una caja. Pero luego de varios fracasos solucionaba el problema subiéndose a la caja y alcanzando la banana con el palo. Ésta y otras experiencias similares manifiestan que el animal encuentra la resolución a través de una especie de mirada interior en la que, abandonando los datos estrictos del medio, genera una nueva organización de los mismos. Esta nueva estructura, o Gestalt, no la ofrecen los estímulos sino una nueva combinación de los mismos lograda en su interior. A partir de esto se entiende por *insight* la súbita reestructuración del campo perceptivo. El *insight* no exige pasos intermedios, por eso es una visión repentina de la solución. No hay, entre la Gestalt procedente del medio y la nueva producida por el chimpancé, ningún puente sino una plena intuición. De manera que, por más que se quiera ver en esta conducta un comportamiento inteligente (ya que el animal soluciona un problema práctico nuevo para su especie), no puede hablarse de deducción ni de razonamiento. Si bien el *insight* es estudiado, originalmente, como parte de los procesos de cognición perceptiva, los psicólogos gestálticos han extendido el concepto a todo tipo de cognición humana. También los aprendizajes que involucran nociones abstractas serían el resultado de tipos de *insight* por los cuales se reestructuraría el campo conceptual del individuo.

En síntesis, en la reestructuración gestáltica una forma viene a reemplazar a otra por una comprensión súbita de relaciones antes no advertidas. Los datos anteriores pasan a ser reorganizados bajo una nueva forma. Este cambio se produce por la captación interna de una nueva estructura que pudiera responder a un estado de cosas externo.

202

Kuhn ha aplicado este modelo a las innovaciones científicas y las ha denominado "switch gestáltico": "(...) el nuevo paradigma o un indicio suficiente para permitir una articulación posterior, surge repentinamente, a veces en medio de la noche, en la mente de un hombre sumergido profundamente en la crisis" (Kuhn, 1962b/2002a: 146).

Y no es un dato menor que sea la propia experiencia de Kuhn la que le haya acercado esta interpretación. Al tratar de comprender la Física de Aristóteles, Kuhn encontraba demasiados puntos oscuros. Aristóteles se le aparecía como un ignorante en temas referidos a la mecánica y, más aún, sus errores le parecían propios de un físico terriblemente malo (cfr. Kuhn, 1981b/2002b: 26). Pero todo cambió cuando advirtió, de un modo repentino, por una comprensión súbita atribuible a un proceso de *insight*, lo que estaba diciendo el filósofo griego: "Súbitamente, los fragmentos en mi cabeza se ordenaron por sí mismos de un modo nuevo, encajando todos a la vez (...) Ese tipo de experiencia -las piezas ordenándose súbitamente por sí mismas y apareciendo juntas de un modo nuevo- es la primera característica general del cambio revolucionario que distinguiré después de una consideración adicional de ejemplos" (Kuhn, 1981/2002b: 27).

Aquí se hace necesario destacar que Kuhn pudo haber confundido los procesos cognitivos individuales con procesos colectivos y, por ende, históricamente reconocibles. Por cierto, Kuhn admite haberse expresado mal al aplicar a las

comunidades procesos gestálticos (cfr. Kuhn, 1989/2002b: 109). En uno de sus últimos trabajos, *Mundos posibles en la historia de la ciencia* (1989), se muestra decidido a encarar de otra manera la cuestión de la discontinuidad en la ciencia comprendiendo que la transición entre la aceptación de un léxico y otro exige un estudio de los procesos intermedios, cosa que está ausente en el primer Kuhn.

La etapa de transición. Los ejemplares como construcciones psicológicas

Cuando Kuhn decide reformular su primera concepción amplia de paradigma por una más restringida de ejemplares incluye notas que son netamente psicológicas. Los paradigmas, en tanto capacidad para resolver problemas, residen como saber práctico en el psiquismo de los científicos. Tal como lo acepta Lorenzano (2002), el saber científico objetivado debe encontrarse “repartido” en los sujetos que forman la comunidad científica: “Entonces sí, completado el sentido psicológico de paradigma, es posible afirmar que el paradigma como tal reside en el psiquismo de todos los miembros de la comunidad científica, y no en el de algún científico en particular” (Lorenzano, 2002: 6).

¿Cómo se adquieren los paradigmas en tanto que ejemplares? Al leer el *Postscript* (1969) o *Segundos pensamientos sobre paradigmas* (1974), resulta claro que Kuhn se obliga a depender de una teoría psicológica del conocimiento, ya que ahora los paradigmas, estrictamente hablando, no son construcciones colegiadas dentro de un marco grupal, sino estructuras mentales de comprensión de los científicos por los que aplican términos teóricos al mundo: “El modo en que Kuhn explicó este proceso a principios de los setenta incluye el recurso a paradigmas que hacen depender la categorización científica de procesos psicológicos” (Solís y Soto, 1998: 295-296).

203

La generación de esos paradigmas, o ejemplares como ahora prefiere llamarlos Kuhn, le ocupa especial atención. Se trata de la búsqueda de una teoría psicológica que justifique la persistencia de la ciencia normal a través de un punto de vista epistémico compartido. Entiéndase bien, lo que aquí muestra Kuhn no es el efecto de contagio que se produciría entre los miembros de la comunidad científica, sino, específicamente, el modo operativo de la mente de dichos miembros que los lleva a aceptar una determinada construcción científica. En el primer caso funcionaría la psicología de grupo, psicología social o sociología (como prefiere decir Kuhn).

Esta visión generó las más diversas críticas. Pero la presión grupal no explicaría la aceptación del paradigma; tan sólo podría indicar la imposición, pero no su admisión. Debe haber razones, sino lógicas estrictamente, tampoco meramente emocionales o irracionales para ello. Kuhn siempre ha rechazado el calificativo de “irracional” para su postura. ¿Cómo se justifica un hecho históricamente evidente, el del acuerdo de la comunidad científica que se prolonga en el tiempo? Debe haber un convencimiento psicológico que funciona en cada científico para ver el mundo de la misma manera como lo han hecho los científicos anteriores. Este convencimiento no puede ser el fruto de la irracionalidad. Pero racionalidad no es sinónimo de logicidad. La mente necesita comprender, es una experiencia común en cualquier estudiante. Deben generarse esquemas de comprensión para aceptar una determinada teoría. Si esto

no es posible, y sólo en caso de que no lo sea, la teoría carecerá de racionalidad para nosotros.

Ahora bien, ¿cómo es que sucede este aprendizaje? Kuhn intenta una descripción del proceso psicológico que produce el aprendizaje de paradigmas (cfr. Kuhn, 1974a/1978: 28). Para esto comienza en Segundos pensamientos sobre paradigmas (1974) distinguiendo entre los estímulos recibidos y las sensaciones. Lo dado en la sensación es el material primario con el que identificamos los objetos y avanzamos hasta constituir teorías científicas. Pero la sensación es el resultado de procesos neurales que median entre el estímulo y la respuesta sensorial. Por lo tanto, hay que rechazar la correspondencia biunívoca entre estímulos y sensaciones.⁵ Aquí Kuhn defiende la tesis de que no hay predisposiciones innatas que nos den respuestas universales a los estímulos. Adopta un punto de vista extremo en el que sostiene que la producción de datos (aún los más elementales) a partir de los estímulos es un procedimiento aprendido (cfr. Kuhn, 1974a/1978: 29). En esto ya entra en juego de manera fuerte la lectura de los datos que se comparte dentro de una determinada comunidad (educacional, científica o lingüística). Un mismo estímulo puede producir datos diferentes para diferentes comunidades y por eso puede afirmarse que sus miembros viven en mundos distintos (cfr. Kuhn, 1974a/1978: 29, nota al pie). Esta concepción implica, entonces, partir del principio de tabula rasa y considerar la imposición de significaciones por la mediación categorial del grupo o comunidad de pertenencia.

204

A continuación Kuhn da su famoso ejemplo del niño que va con su padre al zoológico. Por ostensión y nominación Johnny aprende a modificar su mecanismo neural para clasificar cisnes, gansos y patos.⁶ El aprendizaje se da por medio de mostraciones repetidas (repetición), corrección y fijación. Ahora bien, según la teoría del refuerzo, los aprendizajes tienden a fijarse en la medida que producen algún tipo de satisfacción en el individuo, mientras que cuando su efecto es insatisfactorio, o actúa a modo de castigo o error verificado, se tiende a eliminar la conducta. En el caso de Johnny estamos frente al aprendizaje por refuerzo, es decir: la conexión entre estímulo y respuesta puede ser reforzada o debilitada. En la terminología de Skinner (típico representante del conductismo) las conductas se pueden afectar mediante refuerzos positivos o negativos. Por otra parte, las ideas de Skinner acerca del comportamiento verbal se asemejan a las de Wittgenstein. Ambos afirman que el

5. No parece adecuada aquí la mención que Kuhn hace de Descartes. Le atribuye a este filósofo haber establecido una correspondencia biunívoca entre estímulos y sensaciones. Descartes en la Sexta Meditación Metafísica dice claramente que se puede sostener la existencia real de las características de las cosas sensibles que dependen de la Geometría especulativa como la extensión y la figura. Pero en lo que respecta a otras cualidades tenemos nociones confusas y oscuras, por lo tanto, respecto de ellas no podemos afirmar que las cosas son como las percibimos por los sentidos. Menos afortunado es que, a continuación, Kuhn corrija a Descartes justamente con el ejemplo del color que es usado por el filósofo francés en el mismo sentido que Kuhn: "Pero hay otras cosas que parece me ha enseñado la naturaleza, y lejos de ser así, se han introducido (en) mi espíritu por cierta costumbre que tengo de juzgar inconsiderablemente las cosas, y por eso suele ocurrir que contengan alguna falsedad; por ejemplo: cuando en el espacio no hay objeto alguno que se mueva e impresione mis sentidos, formo la opinión de que está vacío; creo que en un cuerpo caliente, hay algo semejante a la idea del calor que existe en mí; que en un cuerpo blanco o negro, hay la misma blancura o negrura que siento (...)" (Descartes, 1965: 84).

6. Podría decirse que de esto resulta una forma de programación neurolingüista.

significado viene dado por su efecto en las condiciones en las que ocurre. Kuhn ya se había valido de la referencia a Wittgenstein en La estructura para sostener la formación de clases de acuerdo a la percepción de semejanzas o parecidos de familia (cfr. Kuhn, 1962/2002: 83). En cuanto a Skinner, éste afirma:

“Se podría definir un referente como aquel aspecto del ambiente que ejerce control sobre la respuesta de la cual se dice que es referente. Y lo hace así debido a las prácticas reforzantes de una comunidad verbal. En términos tradicionales, los significados y los referentes no se encuentran en las palabras, sino en las circunstancias bajo las cuales los que hablan usan palabras y los que escuchan las entienden (...)” (Skinner, 1994: 86-87).

En el aprendizaje de Johnny parece que el reforzamiento positivo sólo se debe a la aprobación del adulto y el negativo a su simple desaprobación, hechos que acompañan el aprendizaje en la misma situación. Además, esto último implica que el ejemplo pone énfasis casi exclusivo en la imposición del medio sobre la mente del aprendiz.

Volviendo a Skinner, éste sostiene que los procesos mentales deben tomarse como hechos de conducta ligadas a la corporeidad. Lo que ocurre en el aprendizaje de Johnny, según afirma Kuhn, es una reprogramación del sistema neural, ya que hasta ese momento todas esas entidades (cisnes, gansos y patos) hubiesen sido clasificados como aves, pero sin advertir más diferencias entre cisnes y gansos que entre cisnes individuales. Sin embargo, después de la recategorización, y como efecto de ella, algunos de los rasgos particulares se descubren y otros desaparecen de la percepción: “Aves que habían aparecido anteriormente todas iguales (y también todas diferentes) son reunidas ahora en grupos discretos en el espacio perceptual” (Kuhn, 1974a/1978: 30).

205

Esta reunión en grupos genera un condicionamiento operante para las próximas percepciones.⁷ La categorización resulta del establecimiento de semejanzas y diferencias originadas en los datos constituidos durante el proceso de aprendizaje. Todos los cisnes deben estar juntos y lo mismo sucederá con los gansos y los patos, ya que ahora Johnny sabe que forman familias naturales discretas.⁸ En el futuro podrá agrupar correctamente cada uno de estos individuos en la clase correspondiente. Esto no significa que haya aprendido ninguna definición de lo que son los cisnes o los demás animales: “En resumen, el niño ha aprendido a aplicar etiquetas simbólicas a la naturaleza sin necesidad de nada semejante a definiciones o reglas de correspondencia” (Kuhn, 1974a/1978: 33).

7. El condicionamiento operante es una forma de aprendizaje en que una conducta voluntaria es fortalecida o debilitada por sus consecuencias o antecedentes.

8. El ejemplo de la visita al zoológico no parece detenerse en el detalle de que esa reunión es ya lo dado, lo recibido son datos organizados. Difícilmente pudo Johnny tener experiencia en el zoológico de cisnes, gansos y patos mezclados.

Se pueden establecer reglas a posteriori pero alterando el proceso cognoscitivo mismo. Las reglas (con la exigencia de identificación y exclusión) cumplirán la función de evitar espacios ambiguos. Cualquier pequeña variación no considerada por las reglas deja al individuo diferente en un lugar de exclusión de toda clase (espacio perceptual vacío). Pero los límites de clase, establecido por reglas, limitan la clase de un modo rígido. Aquí Kuhn sugiere algo que especificará más adelante, es decir, el alcance de la clase está relacionado con el significado de los términos. Las reglas establecen condiciones necesarias y suficientes para la aplicabilidad del término de clase. Si este significado se restringe (precisamente por medio de reglas de correspondencia) a ciertos individuos, no habrá modos de ubicar casos nuevos no previstos por las reglas, aunque se preserve con ello el significado. Sin embargo, es un hecho que la aplicación de un término se modifica de acuerdo a la experiencia: "Estoy seguro que existen cosas tales como cambio de significado o cambio en el ámbito de aplicación de un término" (Kuhn, 1974a/1978: 37).

Pero ¿qué relación tiene el aprendizaje del niño con el conocimiento científico? Si queremos reconstruir lo que sucede en la ciencia el caso del niño en el zoológico, según afirma Kuhn, es adecuado. Así como Johnny aprende qué son los cisnes, también aprenden los científicos qué son los paradigmas entendidos como ejemplares. La comunidad científica ha establecido ciertos modos de resolver sus problemas. Asimilar esos modos es también aprender a concebir el mundo de una determinada manera (cfr. Kuhn, 1974a/1978: 34). Esto implica que los científicos transmiten una serie de nociones implícitas (cfr. Kuhn, 1969a/2002a: 292) en la manera en la que muestran su resolución de problemas. Después de asimilar muchos ejemplos el aprendiz de científico reconocerá que nuevos problemas pueden ser resueltos de la misma forma. Podría decirse aquí que el mundo se transmite a través de estos ejemplares y, una vez habitado ese mundo, el aprendiz no es un extraño y se comporta con naturalidad en él.

Que en este momento de su indagación Kuhn haya elegido una psicología de tinte asociacionista responde a sus motivaciones personales o al conocimiento sobre la psicología del conocimiento de que disponía entonces. La etapa de transición no lo es sólo desde el punto de vista epistemológico, sino también desde la elección de la teoría psicológica del conocimiento. Lo cierto es que resulta particularmente interesante verificar que cuando Kuhn necesita responder a sus críticos bosqueje una justificación desde procesos psicológicos. Si leyéramos el telón de fondo de la psicología que sustenta en esta etapa la podríamos caracterizar como empirista, asociacionista y hasta conductista por varios motivos:

1. Parte del supuesto de la tabula rasa.
2. Afirma el aprendizaje solamente como producto de estímulos provenientes del exterior.
3. Los estímulos se convierten en datos a partir de procesos neurales.
4. Es siempre un agente exterior (padre, comunidad) el que provee la información que configurará el estímulo en dato.
5. Frente al agente externo la actitud del sujeto es pasiva, pura recepción.

6. Los datos se relacionan por semejanza o desemejanza.⁹
7. Se adquiere un conocimiento por repetición de presentaciones similares.
8. Visión atomista del conocimiento.
9. Se avanza por un procedimiento inductivo.
10. Se corrige el error.
11. No hay conflicto cognitivo ni confrontación posible con los ejemplares.
12. No hay margen para que el sujeto construya ninguna variabilidad sobre el mundo entregado por sus semejantes.
13. El valor del conocimiento es el de una respuesta pragmática y adaptativa (cfr. Kuhn, 1974a/1978: 33, 36).
14. El condicionamiento operante es el fundamento del refuerzo y fijación.

El último Kuhn. El problema del cambio científico

Para la misma época Kuhn manifiesta inclinarse por la investigación de cómo ocurren los cambios científicos. Sobre este respecto comienza a entrever que las estructuras científicas deben cambiar, aunque no de una manera tan radical como lo suponía en *La estructura*. Al interesarse por el formalismo de Sneed, lo considera adecuado para expresar su epistemología, al menos en lo que se refiere al reflejo formal de lo que llama ciencia normal. Después de una revolución, la estructura de una teoría cambiaría al cambiar su núcleo. Pero el formalismo de Sneed no aporta nada a la clarificación del cambio revolucionario (cfr. Kuhn, 1976b/2002b: 217-218). Lo importante aquí es que Kuhn ve la importancia y necesidad de que su concepción epistemológica incluya explicaciones de cómo esos cambios pueden ser posibles, lo que en *Segundos pensamientos* sobre paradigmas parecía desatender. Kuhn está en la pista, merced a su trabajo histórico destinado a dilucidar cómo es posible entender tal cambio de núcleo. Ahora Kuhn quiere comprender estos procesos, no como cambios gestálticos, a saltos y sin alguna forma de nexo que los conecte. El estudio histórico de la teoría del cuerpo negro y la aparición de la teoría cuántica, como modelo del cambio científico, lo induce a volver sobre la cuestión del cambio revolucionario. Kuhn propone que el cambio científico puede incluir yuxtaposiciones de elementos de un núcleo tradicional con otros sacados de expansiones de ese mismo núcleo: "Este modo de ver las revoluciones me parece especialmente prometedor porque en breve podría permitirme por primera vez decir algo que valiera la pena sobre las continuidades que persistieron a través de ellas" (Kuhn, 1976b/2002b: 218).

Poco después aparece su trabajo histórico *La teoría del cuerpo negro y la discontinuidad cuántica 1894-1912* (1978), en el que pretende demostrar que los escritos cuánticos de Planck de 1900 y 1901 no ofrecían una teoría completamente nueva (como normalmente se ha aceptado), sino que más bien se desarrollaban dentro del terreno de la clásica teoría del electromagnetismo de Maxwell. Recién en

9. Aquí también podrían citarse las leyes de asociación que fueron establecidas por Aristóteles (semejanza, desemejanza y contigüidad espacio-temporal) y formuladas como base del empirismo británico.

1906 aparecen las ideas de discontinuidades en los procesos de emisión o absorción de energía:

“Durante los años 1906-1910 la teoría del cuerpo negro fue adquiriendo rápidamente la forma que en un tiempo se creyó le había dado Planck en 1900. Y en ese proceso, la mayoría de los expertos en la teoría de la radiación de cavidad se fueron convenciendo de que había que tomarla en serio” (Kuhn, 1978/1980: 240).

Lo que llevó a Planck hacia la teoría de la discontinuidad cuántica fue, en principio, el intento de salvar lagunas de su primitiva teoría del cuerpo negro, pero aquella era una teoría clásica. De modo que puede decirse que la nueva teoría nace de la anterior.¹⁰

Como una metáfora de la propia historia de la ciencia que pretende mostrar Kuhn, su desarrollo epistemológico traza aquí un nexo hacia la etapa final en la que la visión discontinua se atenúa y la inconmensurabilidad no será total.

La vinculación de Kuhn con la ciencia cognitiva

En su paso por el *Center for Advanced Study in the Behavioral Sciences de Stanford* entre 1958 y 1959, Kuhn estuvo en contacto con psicólogos cognitivos como Miller y Pribram, quienes junto a Galanter publicarían en 1960 un estudio sobre la conducta utilizando el símil del ordenador.

El interés de Kuhn respecto de la psicología cognitiva puede testificarse por distintos medios. En su artículo “Kuhn, Conceptual Change, and Cognitive Science” (2003), Nersessian hace constar que utilizó la información que Susan Carey le suministrara acerca de sus conversaciones con Kuhn sobre el desarrollo cognitivo (cfr. Nersessian, 2003: 205, nota al pie). En esas entrevistas, realizadas en marzo de 1994 y octubre de 1995, Kuhn menciona que la investigación en psicología cognitiva, respecto del desarrollo infantil, era algo que él tenía en cuenta mientras escribía el libro que sería la continuación de *La estructura*. Él dio permiso para el empleo de estas entrevistas después de su muerte. Kuhn conocía la literatura sobre ciencia cognitiva aunque no se puede precisar con qué amplitud y profundidad. También, asegura Nersessian en esas mismas notas, que Kuhn le solicitó personalmente información sobre la neurociencia y mostró interés en el desarrollo infantil tal como lo ha estudiado Susan Carey (cfr. Nersessian, 2003: 205, nota 2 al pie). Otra de las investigaciones que le interesaban era la de Rosch.

10. Desde el punto de vista clásico (oscilador mecánico o eléctrico clásico), la energía es una variable continua. Según la teoría clásica la energía irradiada por el cuerpo negro aumentaría indefinidamente (catástrofe ultravioleta). Pero los resultados experimentales contradecían lo previsto. Lo radical en la hipótesis de Planck es que la energía de un oscilador está cuantizada (es decir que asume valores discretos: quanta).

Por otra parte, Kuhn investigaba desde fines de los sesenta la utilización de simulaciones por ordenador del aprendizaje de conceptos por medio de paradigmas (cfr. Solís Santos, Soto Rodríguez, 1998: 317). De hecho hay referencias explícitas de Kuhn sobre estas derivaciones de su investigación epistemológica (Kuhn, 1969a y 1974a). Pero en aquellos tiempos los programas de inteligencia artificial se realizaban mediante un ordenador serial, el procesamiento en paralelo comenzó a desarrollarse en los ochenta. Es en esta última forma como el proyecto de simulación en inteligencia artificial del programa de Kuhn puede realizarse. Más adelante volveré sobre este tema.

La adopción de un marco cognitivista en el último Kuhn queda justificado por razones que su propia epistemología requería. Así lo da a entender Nudler cuando observa la insuficiencia del marco psicológico utilizado en *La estructura*:

“En un trabajo publicado hace varios años en México, yo sostenía que uno de los motivos que podrían explicar por qué Kuhn dejó de prestar atención, por ejemplo, a los aspectos psicológicos de la inconmensurabilidad, es la insuficiencia de las teorías de los procesos cognitivos a las cuales apeló en la ERC. En dicha obra abundan las referencias a la llamada Gestalpsychologie; el problema es que si bien esta doctrina le aportaba una terminología sugerente, alusiva a los switches gestálticos del tipo pato-conejo, no suministraba en realidad instrumentos analíticos para entender los mecanismos cognitivos que intervienen en los procesos de aceptación y cambio de teoría. En contraste, la psicología cognitiva, que ya había alcanzado un cierto grado de desarrollo para la época de la publicación de la ERC, podía haberle ofrecido a Kuhn una ayuda más efectiva, en particular para formular una contrapartida cognitiva de su doctrina, compartida con Hanson y otros, acerca de la carga teórica de la observación” (Nudler, 2004: 8).

209

La psicología no puede eludir la diferenciación entre dos tipos de procesos cognitivos presentes en el modelo epistemológico de Kuhn. Uno es el proceso de adquisición de conceptos vinculados con el paradigma vigente; otro es el que genera un cambio conceptual y por lo tanto representa, en el modelo epistemológico kuhniano, una transición revolucionaria. Los dos procesos forman parte de la investigación en psicología cognitiva.

Del mismo modo ha propuesto Kuhn que los cambios científicos pueden entenderse en razón del cambio de taxonomía. En este sentido, para Kuhn, cualquier cambio categorial sería suficiente para entender el cambio científico como una nueva clasificación ontológica.

“Esta sustitución de la clasificación ontológica de las nociones evoca los cambios conceptuales en la historia de la ciencia, más radicales que los cambios conceptuales ‘a la Carey’ (Thagard, 1992). Ahora bien, aunque es muy sugestivo postular profundos cambios en las ideas, es insatisfactorio porque no nos dice de

dónde provienen las categorías ontológicas, cómo se forman ni porqué. Una cosa es caracterizar el cambio conceptual y otra muy distinta es dar cuenta del mecanismo por el cuál emerge la novedad ontológica" (Castorina, 2007: 78).

La deficiencia de esta teoría es que no permite ir más allá del aspecto nominativo del cambio. En efecto, los mecanismos psicológicos del cambio quedan en penumbras. Del mismo modo de arbitrarios a los cambios de Gestalt y a la discontinuidad que se manifestaba en el primer Kuhn.

Conclusiones

El enfoque de Kuhn podría ser denominado reconstructivo. Es decir, partiendo de los productos de la ciencia se dirige hacia las comunidades, de modo que no sorprende que lo primero en advertir sean las realizaciones científicas y el segundo paso sea atribuírselas a lo que acontece en una comunidad de científicos. Pero, avanzando un poco más, no queda sino reconocer que dentro de la comunidad existen individuos reales. A partir de ahí se puede avanzar sobre la naturaleza de esos procesos en la mente del hombre de ciencia particular y concreto que posee funciones psicológicas determinadas. Luego, desde allí, los momentos de ciencia normal y los acontecimientos revolucionarios adquieren nueva claridad. Explicar en qué consisten esos procesos no ha sido una tarea sencilla para Kuhn, el intento de descubrirlos lo ha llevado por diversos caminos de la psicología relacionada con las capacidades cognitivas. Reconocer esto implica encarar una exploración en la obra de Kuhn. A este respecto se hace imprescindible destacar que el pensamiento epistemológico de Kuhn manifiesta transformaciones y esta cuestión es ya un capítulo aparte. Si tomamos como referencia el Kuhn de *La estructura* (1962), encontramos una serie de afirmaciones que parecen atenuarse en su radicalidad en el último Kuhn (década del 90). En medio de ambos períodos podemos ubicar una etapa de transición en la que nuestro autor intenta responder a sus críticos y replantearse sus primeras ideas. Para esta investigación toma relevancia cómo Kuhn emplea, en cada uno de estos momentos, los referentes psicológicos de procesos cognitivos para aclarar sus puntos de vista.

Por lo dicho la exploración acerca del uso de la psicología del conocimiento en Kuhn no sólo es posible sino altamente relevante para comprender su concepción epistemológica.

Bibliografía ¹¹

BALTAS, A.; GAVROGLU, K. y KINDI, V. (2002b): “Una conversación con Thomas Kuhn”, en T. S. KUHN: “El camino desde la estructura”, Barcelona, Paidós.

CASTORINA, J. A. (2007): “El cambio conceptual en psicología: ¿cómo explicar la novedad cognoscitiva?”, *Cultura y conocimientos sociales. Desafíos a la psicología del desarrollo*, Buenos Aires, Aique.

CHALMERS, A. (2004): *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*, Buenos Aires, Siglo XXI.

DESCARTES, R. (1965): *Meditaciones Metafísicas*, Buenos Aires, Schapire.

GAETA, R. y GENTILE, N. (1996): *Thomas Kuhn: De los paradigmas a la Teoría Evolucionista*. Buenos Aires, Oficina de Publicaciones del CBC, Universidad de Buenos Aires.

HANSON, N. R. (1977): *Patterns of Discovery: An Inquiry into the Conceptual Foundations of Science*, Cambridge, Cambridge University Press.

KÖHLER, W. (1999): *The mentality of apes*, Londres, Routledge.

KUHN, T. S. (1957/1985): “La revolución copernicana”, Madrid, Orbis.

KUHN, T. S. (1959/1996): “La tensión esencial: tradición e innovación en la investigación científica”, en T. S. Kuhn: *La tensión esencial*, México, FCE.

KUHN, T. S. (1962a/1996): “La estructura histórica del descubrimiento científico”, en T. S. Kuhn: *La tensión esencial*, México, FCE.

KUHN, T. S. (1962b/2002a): “La Estructura de las Revoluciones Científicas”, Buenos Aires, FCE.

KUHN, T. S. (1964/1996): “La función de los experimentos imaginarios”, en T. S. Kuhn: *La tensión esencial*, México, FCE.

KUHN, T. S. (1981/2002b): “¿Qué son las revoluciones científicas?”, en T. S. Kuhn: *El camino desde la estructura*, Barcelona, Paidós.

KUHN, T. S. (1989/2002b): “Mundos posibles en la historia de la ciencia”, en T. S. Kuhn: *El camino desde la estructura*, Barcelona, Paidós.

11. Para la bibliografía de Thomas Samuel Kuhn se consignan inicialmente los años de la primera edición de la obra y luego el año de edición que se ha utilizado en la presente investigación.

Aunque la forma de concebir el trabajo científico ha evolucionado bastante desde 1970, se sigue siendo deudor, en lo esencial, de la escuela de pensamiento en la que Kuhn hizo su más grande contribución (v. Gingras, 2010).

LORENZANO, C. (2002): "Los ancestros de Thomas Kuhn (Homenaje a Ludwik Fleck)", *Tercer Encuentro de Filosofía e Historia de la Ciencia del Cono Sur, Aguas de Lindoia*, Brasil. Disponible en: <http://www.clorenzано.com.ar/epistemologia/fleck.pdf>

MAYORAL DE LUCAS, J. V. (2004): "Thomas S. Kuhn y el lenguaje científico, 1949-1951: Los argumentos filosóficos de las Conferencias Lowell", IV Congreso de la Sociedad de Lógica, Metodología y Filosofía de la Ciencia, Valladolid. Disponible en: http://www.solofici.org/images/stories/PDF/actas_iv_congreso_slmfce.pdf

NERSESSIAN, N. J. (2003): "Kuhn, conceptual change, and cognitive science", en T. Nichols (ed.): *Thomas Kuhn, Contemporary Philosophers in Focus*, Cambridge University Press, pp. 178-211.

NUDLER, O. (2004): "Hacia un modelo de cambio conceptual: espacios controversiales y refocalización", *Revista de Filosofía*, vol. 29, n° 2, pp. 7-19.

SKINNER, B. F. (1994): *Sobre el conductismo*, Buenos Aires, Editorial Planeta.

SOLÍS SANTOS, C. y SOTO RODRIGUEZ, P. (1998): "Thomas Kuhn y la ciencia cognitiva", *Alta tensión: filosofía, sociología e historia de la ciencia*, Barcelona, Paidós.

ZAMORA BAÑO, F. (1994): "El último Kuhn", *Arbor*, vol. 584, pp. 9-25.