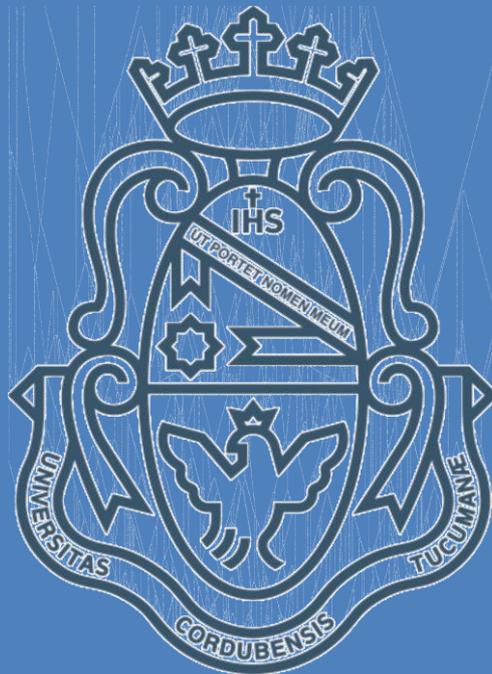


EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XX JORNADAS
VOLUMEN 16 (2010)

Pío García
Alba Massolo

Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



La psicología del conocimiento en la obra de Thomas S. Kuhn

Juan Brunetti*

Resumen

Entre la psicología y la epistemología kuhniana ha habido distintos modos de acercamiento mutuo. Los psicólogos especializados en el campo cognitivo han tenido en cuenta los aportes de Kuhn para analizar la adquisición de ideas científicas y el cambio conceptual, parte de estas investigaciones se han dirigido al ámbito escolar. Los conceptos de paradigma o de revolución científica han sido fructíferos en tales casos.

Pero hay que hacer notar –tal como lo intento enfatizar aquí– que Kuhn también ha atendido a lo que la psicología podía aportarle sobre las cuestiones cognitivas y ha pensado en iluminar así su lectura de los procesos históricos en la ciencia.

Los testimonios de la perspectiva psico-cognitiva en Kuhn

Una rápida recorrida por la obra de Kuhn nos revela su interés por los temas relacionados con el conocimiento. Los primeros intereses de Kuhn se han colocado netamente en el plano de la psicología del investigador, tal como los presenta en las Conferencias Lowell¹. En efecto, en 1951 Kuhn fue invitado a pronunciar las Conferencias Lowell en la Biblioteca Pública de Boston. Allí estableció una similitud entre la investigación científica y la psicología de Piaget. En particular puntualizó que en Piaget el desarrollo de capacidades mentales del individuo se liga a la búsqueda de coherencia con el entorno lingüístico saliendo de su egocentrismo inicial propio de la infancia. El mundo hecho de sensaciones posee una cierta preordenación subjetiva. Pero necesita inmediatamente ganar coherencia y lógica en virtud de una necesidad de comunicación lingüística con los demás. Así sucede en la ciencia. Según señala Mayoral de Lucas:

“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).”¹²

En el curso de su doctorado (antes de 1949) Kuhn trabajó con Conant (quien era rector de Harvard por aquel entonces) sus primeras investigaciones históricas. El mismo Conant lo llevó como ayudante en un curso sobre formación científica destinada a universitarios que no cursaban

* UBA, UBACYT, UNLaM

carreras científicas. Y así fue que, estudiando la historia, Kuhn comprendió que estaba aprendiendo a pensar como pensaban los científicos. Incluso llegó a sostener, no sin inmodestia:

*"Yo pensaba –perdóneme– 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."*¹⁵

Por supuesto que cuando pensamos en Kuhn lo hacemos como epistemólogo. Pero el carácter de esa epistemología está cruzada por cuestiones de índole netamente cognitiva. Digamos también que Kuhn se ha reconocido deudor de un epistemólogo como Fleck⁴ que había propuesto estudiar el aparato cognitivo del científico.

Respecto de Piaget, Kuhn ha aceptado la influencia que sobre él ejerció su obra. En 1971 declaraba.

*"Hace casi veinte años que descubrí, y más o menos al mismo tiempo, tanto el interés intelectual por la historia de la ciencia como los estudios psicológicos de Jean Piaget. Desde entonces, ambas inquietudes han influido recíprocamente tanto en mi mente como en mi trabajo. Parte de lo que sé sobre la forma de interrogar a los científicos que ya han muerto lo aprendí examinando la forma en que Piaget interroga a los niños que estudia."*¹⁶

No es impropio la comparación de ciertas intuiciones de Kuhn con las elaboraciones teóricas de la psicología genética. Tal cuestión ha sido incumbencia de la psicología abocada a los aprendizajes escolares y al cambio cognitivo. Si bien pueden encontrarse diferencias entre Kuhn y Piaget no existen dudas del valor que el primero le ha dado al psicólogo ginebrino para facilitarle sus exploraciones en la mente de los científicos.

*"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 (. . .)"*¹⁶

Los testimonios que hasta aquí he presentado (aunque incompletos) creo que constituyen elementos de prueba suficientes para sostener el interés de Kuhn en una psicología del conocimiento como una dimensión necesaria para la epistemología que propone.

La psicología del conocimiento en las etapas de la epistemología kuhniana

En este apartado me referiré a la utilización, en las distintas etapas de la obra de Kuhn, de determinados marcos de referencia psicológicos. Distinguiré tres etapas en Kuhn basándome en Zamora Baño (1994) y Gaeta y Gentile (1996):

El primer Kuhn (o el Kuhn de *La estructura*) (1957-1969)

La etapa de transición (década del 70)

El último Kuhn (desde los 80)

El primer Kuhn

Desde el comienzo Kuhn se orientó, en su indagación sobre la historia de la ciencia, desde los esquemas conceptuales de los científicos como puede verse en la *Revolución copernicana* (1957) Allí menciona el esquema conceptual con que trabajan los científicos como un producto de la imaginación⁷ que brinda seguridad psicológica y organiza los datos existentes y los que se obtendrán por la investigación dentro de un cuadro coherente y sistematizado.

*"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."*⁸

En *La tensión esencial: tradición e innovación en la investigación científica* (1959) Kuhn relaciona el trabajo de los científicos dentro de una tradición (que luego llamará de ciencia normal) con un modo de pensar y los períodos de innovación (propios de los períodos revolucionarios) con otro. Se trata de la identificación, en el primer caso, con el pensamiento convergente y en el segundo con el pensamiento divergente. El pensamiento convergente se forma a partir de la formación de los mismos científicos. Los libros de texto producen "predisposiciones mentales"⁹ formadas por medio del aprendizaje, pero que también sirven para comprensiones futuras. Pero estas predisposiciones son exigidas hasta un extremo en épocas revolucionarias. En este mismo artículo Kuhn comenta, con cierto detalle, lo que sucede en el aparato conceptual del científico en épocas de cambio teórico:

*"Para asimilar unos y otras (descubrimientos y teorías), el científico debe reorganizar su equipo intelectual e instrumental en que ha venido confiando, y descartar algunos elementos de su credo y práctica anteriores hasta encontrar nuevos significados y nuevas relaciones entre muchos otros. Ya que, para asimilarlo a lo nuevo, lo antiguo debe ser revalorado y reordenado, en las ciencias el descubrimiento y la invención suelen ser intrínsecamente revolucionarios."*¹⁰

Este planteo podría colocar a Kuhn más cerca de su primera fuente psicológica importante, es decir, la psicología genética de Piaget

Por demás es sabido de la utilización que hizo Kuhn en esta obra de la psicología de la Gestalt aplicando el concepto de cambio de Gestalt a los cambios revolucionarios.

“Las demostraciones conocidas de un cambio en la forma (Gestalt) visual resultan muy sugestivas como prototipos elementales para esas transformaciones del mundo científico.” (Kuhn, 1962b/2002a: 176)

La utilización de la teoría de la Gestalt le permitió a Kuhn resolver un problema fundamental, que él comprendía como fenómeno histórico, pero del que no disponía de marco cognitivo adecuado: las revoluciones en ciencia. La Gestalt ofrecía una serie de resultados experimentales muy claros y confiables. Además, al ser una teoría más ligada a la percepción permitiría comprender de manera mucho más gráfica y empíricamente comprobable sus concepciones teóricas. Usar el término “ver”, aplicable al fenómeno perceptivo, también para los modos de comprensión intelectual del mundo puede facilitar tanto como enturbiar lo que se quiere significar. Lo cierto es que, tomando como prototipo de paradigma las concepciones cosmológicas, expresiones acerca de cómo los astrónomos “ven” el universo tiene un fácil sentido equívoco. Para “ver” (o interpretar) el universo de una determinada manera (supongamos geocéntrico o heliocéntrico) hay que “ver” (o percibir) en los cielos ciertos fenómenos. El universo, inevitablemente, se interpreta para el astrónomo como un dibujo o como un mapa que hay que saber observar. La Gestalt permitía el uso equívoco de la noción de visión y de ahí los cambios de Gestalt (patoconejo) podrían ser un buen modelo del cambio científico en general. Kuhn no observó de inmediato la inadecuación de la Gestalt a los procesos históricos. La insatisfacción de la teoría de la Gestalt llegaría indirectamente por las críticas al modo como, implícitamente, suponía Kuhn que se daban los cambios científicos. La teoría de la Gestalt se correspondía demasiado con una idea de discontinuidad en el cambio científico que Kuhn no se esforzaba por atenuar sino todo lo contrario. La ciencia, donde la razón debe imperar, estaba siendo descrita por Kuhn, como un territorio donde dominaba la irracionalidad de la psicología de masas o la conversión de fe al estilo religioso.

Etapa de transición

Kuhn también ha recurrido a la psicología asociacionista para describir procesos cognitivos en los aprendices de la ciencia. Como quiera que sea considerada la elección de esa teoría debemos en convenir que, por medio de ella, ha querido descubrir la manera en que se da la apropiación de los paradigmas. Entonces, los paradigmas tienen una dimensión psicológica. La adquisición de los paradigmas por los miembros de la comunidad supone una reproducción del modo de concebir el mundo que se multiplica en cada psique. Como lo señala Lorenzano.

“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.”¹¹

Kuhn tuvo que reconstruir su propuesta epistémica partiendo del esclarecimiento de cómo se adquiere conocimiento en los períodos de ciencia normal. Para hacerlo recurrió a explicaciones demasiado contagiadas por la teoría asociacionista más elemental. Por medio de mostraciones y asociaciones por semejanza se aprenden a construir clases sin recurrir a definiciones ni reglas de correspondencia. Así aprenden los científicos a reconocer los modos ejemplares de resolver problemas que serán aplicados a situaciones similares. El aprendiz era tratado por Kuhn como una tabula rasa sometido al influjo de la comunidad y del conocimiento científico validado a los que no le oponía resistencia.

Los límites de este medio explicativo eran evidentes. Establecida su forma asociacionista de aprendizaje de ejemplares Kuhn sostuvo que éstos no podían ser definidos aunque sí generalizados. Con un carácter plástico los ejemplares se convertían en estructuras psicológicas de amplia aplicación a situaciones diversas que mantuvieran algún contacto de semejanza. Por lo tanto, el aprendizaje de paradigmas conlleva el de los casos adecuados de aplicación. Así es como el principiante obtiene aprendizajes implícitos, por lo tanto, no son el resultado o la respuesta exacta a los estímulos recibidos. Sin afirmarlo Kuhn estaba pasando de un modo asociativo mecanicista y pasivo a una explicación más activa del conocimiento.

El último Kuhn

Por otra parte, Kuhn también se acercó a la psicología cognitiva, primero intentando utilizar la simulación por ordenador de los procesos de adquisición de paradigmas, después interesándose por dilucidar mejor lo que sucede en los cambios conceptuales como un modo de alumbrar lo que sucede en los cambios revolucionarios.

La dificultad de precisar el conocimiento que Kuhn obtuvo de la psicología cognitiva¹² no es obstáculo para reconocer la influencia que sobre él ejerció esta corriente. El intento en los años setenta por lograr un modelo de simulación artificial del aprendizaje de paradigmas da cuenta de por dónde estaba Kuhn orientando su investigación sobre el conocimiento. A comienzos de los setenta Kuhn utilizaba dos modelos psicológicos, el empirismo asociacionista y el cognitivo. Pero el segundo brindaría mejores rendimientos en la comprensión del cambio cognitivo.

En sus últimos tiempos Kuhn se interesó por las investigaciones de Rosch que reflejaban algunas de sus ideas¹³. En los estudios de Rosch se pueden reconocer algunas de las anticipaciones intuitivas de Kuhn respecto del aprendizaje de ejemplares. La mente necesita sintetizar estimulaciones perceptuales diversas y formar categorías para organizar la experiencia. Los sujetos no adjudican un atributo diferencial identificatorio a la categoría. Por lo tanto, entre una categoría y otra no existe una distinción tajante sino un gradiente. Los prototipos de Rosch

(casos que expresan de un modo más representativo a la categoría) se asemejan a los ejemplares paradigmáticos de Kuhn.

En otra dirección, los estudios, dentro del marco del cognitivismo, sobre el cambio conceptual revisten muchos ecos de lo que sucedería en la ciencia en los periodos de revolución mencionados por Kuhn. El tema del cambio conceptual es un tema de la psicología pero Kuhn debió advertir que se podría encontrar en consonancia con el pasaje de una teoría a otra en la historia de la ciencia. En efecto, la inconmensurabilidad interteórica se relaciona con el cambio conceptual. Kuhn pone en el mismo plano el aprendizaje del lenguaje de una teoría y su interpretación (necesarios para la traducción interteórica) con el cambio conceptual.

"De esta ampliación depende el que se comprenda no sólo la traducción y sus limitaciones, sino también el cambio conceptual."¹⁴

Los testimonios de Nersessian, que ponen de relieve el interés de Kuhn (no reflejado en su obra publicada) por los modos en que estudia Carey los cambios conceptuales en los niños, son un dato de gran valor¹⁵. En este caso se observa claramente la retroalimentación entre la psicología y la epistemología en Kuhn, ya que Carey, a su vez, ha tomado el modelo de cambio revolucionario de Kuhn para los procesos de cambio cognitivo. Carey ha sostenido el cambio cognitivo basándose en un proceso denominado *bootstrapping*¹⁶. El concepto de *bootstrapping* indica que ciertos conceptos se generan a partir de otros que le anteceden. Carey es explícita al incorporar la inconmensurabilidad local en los cambios conceptuales. Pero también pretende entender cómo suceden los pasajes de una teoría a otra. Ciertos principios centrales (*core principles*) que rigen un dominio dado deben ser modificados. La clave del cambio conceptual estaría en el descubrimiento de nuevas relaciones causales. Pero el conocimiento dado por la vieja teoría es, justamente, el que posibilita este cambio ya que actuaría a modo de marcador (*placeholder*), un conjunto de informaciones incompletas que habrá que reformular con nuevo material informativo. Esto coincide con cierta dirección del trabajo histórico de Kuhn.

"(...) tanto mi trabajo histórico como el de carácter más filosófico reciben cierta claridad al intentar ver las revoluciones como cambios de núcleo."¹⁷

Digamos que la concepción gestáltica dejaba en penumbras las formas de transición exagerando la discontinuidad. Pero los procesos de revolución, al igual que los de transformación cognitiva, deberían asemejarse ya que en ambos se podrían verificar alguna forma de continuidad. El último Kuhn está buscando atenuar la radical discontinuidad de los saltos revolucionarios y la inconmensurabilidad para comprender mecanismos de transición.

En este mismo sentido, otra forma de comprensión del cambio conceptual es a través de la modelización constructiva de Nersessian. Esta investigadora conviene en considerar los procesos psico-cognitivos de los científicos como un modo de acceder a la penetración de los sucesos de cambio en la historia de la ciencia. Los modelos mentales generalizados permiten incluir fenómenos diferentes dentro de una misma ley o parámetro de comportamiento del mundo. Estos modelos surgen de un proceso de abstracción genética que se encontraría en la base del cambio conceptual y de las revoluciones científicas.

En sus últimos tiempos Kuhn sostuvo una postura influida por el neoinnatismo de corte cognitivista al proponer la existencia de módulos mentales¹⁸ que determinan los modos de comprensión categorial del mundo. Esta postura guarda alguna relación con las condiciones a priori que atribuye Kant a las categorías del entendimiento humano. Kuhn estaba convencido de que existiría un mecanismo neural, relacionado con un módulo mental, que constituiría un modo de operar psicológico destinado a la formación de creencias. En otras palabras, habría cierto innatismo preformista que llevaría a la mente a la organización categorial del mundo.

Los marcos psico-cognitivos en Kuhn y el concepto de inconmensurabilidad

La utilización de marcos cognitivos diferentes en los distintos momentos de su obra no es algo ajeno a la consideración de la epistemología que Kuhn presenta en cada etapa. El concepto de inconmensurabilidad, que se presenta originariamente relacionado con la incomparabilidad, incompatibilidad, incomunicabilidad, cambios de visión y de mundo, switch gestáltico y conversión, finalmente se propone en correspondencia con ideas de transición por especiación, sectores de conmensurabilidad y cambios de núcleo. La inconmensurabilidad se acota a sectores en la comparación interteórica y los mecanismos de traducción se asemejan a los cambios conceptuales. Es decir, lo que la teoría de la Gestalt no permitía (ver los procedimientos de transición en los cambios científicos), es luego permitido desde marcos cognitivos que estudian esos mecanismos de modificación de creencias.

En suma, la incidencia de la psicología del conocimiento en Kuhn no puede menospreciarse sino que debe entenderse como una parte fundamental en la elaboración de su proyecto epistemológico. Kuhn verdaderamente se ha inmiscuido en las cuestiones cognitivas con afán de comprender la ciencia, más aún, se ha negado a establecer límites precisos entre esos saberes y ha propuesto que la psicología ilumine a la epistemología.

Recordemos, para finalizar, que cuando Suppes lo intimó a que definiera su posición respecto de la psicología de la ciencia Kuhn respondió que la epistemología necesita del aporte de otras disciplinas. Más todavía:

*"(...) si esta suerte de estrategia es razonablemente legítima, constituye un error pedir a la persona que la usa que trace fronteras y diga cuándo es psicología, cuándo historia, y cuándo filosofía de la ciencia. Evidentemente puede ser cualquiera de estas cosas sin las otras. Pero esto no implica que los datos del psicólogo, no puedan iluminar a quien tenga intereses epistemológicos."*¹⁹

Según lo anterior no debería haber dudas de la importancia dada por Kuhn a la psicología del conocimiento y como de este modo su concepción de la ciencia se inscribe dentro de un programa de epistemología naturalizada.

Notas

1 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).

2 Mayoral de Lucas, 2004. 199.

3 Baltas, Gavroglu, Kindi, 2002. 322.

4 cfr. Kuhn, 1962b, 2002a, 11-12.

5 Kuhn, 1971a/1996. 46.

6 Baltas, Gavroglu y Kindi, 2002. 325.

7 cfr. Kuhn, 1957/1985. 65.

8 Kuhn, 1957/1985. 69.

9 Cfr. Kuhn, 1959b/1996. 252.

10 Kuhn, 1959b/1996. 249-250.

11 Lorenzano, 2002. 6.

12 cfr. Nersessian, 2003. 205, nota 2 al pie.

13 Cfr. Nersessian, 2003. 205, nota 2 al pie.

14 Kuhn, 1983/2002c. 70. Para Neurath no existe un lenguaje (protocolos) que pongan a prueba los enunciados de las teorías. La metáfora del barco es la de los marineros que reconstruyen su barco en alta mar sin poder nunca llegar a un puerto para allí elegir mejores materiales. Así tampoco la ciencia puede hacer puerto pretendiendo un lenguaje seguro. El barco siempre se compondrá de formas lingüísticas limitadas y vagas. Según Quine el filósofo utiliza esquemas conceptuales con los cuales estudia los esquemas conceptuales de la ciencia. Pero esta circularidad impone la necesidad del escrutinio filosófico de sus propios esquemas. No puede haber un tribunal supracientífico que decida sobre la ciencia porque en todo caso siempre son evaluables por la ciencia nuestros puntos de vista. Para Quine el naturalismo incorpora la epistemología a la psicología empírica e intenta mejorar el sistema desde adentro tal como la metáfora del barco de Neurath.

15 Nersessian, 2003: 205, nota 2 al pie.

16 El término bootstrapping (literalmente atrapar la bota o el zapato) sugiere la imagen de alguien que quiere arrastrar su propio zapato desde sus cordones para moverlos. La utilización de este vocablo varía según la disciplina en el que se utiliza. Así, en relación con emprendimientos económicos, el término se refiere a hacer algo por esfuerzo propio o sin ayuda ajena (lo que implica minimizar la cantidad de recursos de terceros con la consecuencia

esperable de disminución de gastos) En estadística el método bootstrap consiste en la obtención de una muestra a partir de una muestra anterior. Gaeta (2004: 422) utiliza el término bootstrapping para referirse a una forma de argumentación circular. En computación se refiere al programa que arranca al sistema operativo (autoarranque) El bootstrapping también puede aludir al proceso mediante el cual se han desarrollado entornos de programación cada vez más complejos a partir de otros más simples o para “construir” un sistema completo a partir de sus componentes básicos.

17 Kuhn, 1976b/2002b: 218.

18 Cfr. Kuhn, 1990/2002b: 118

19 Kuhn, 1974a/1978b: 83.

Bibliografía

Baltas, A., Gavroglu, K., Kindi, V., (2002). Una conversación con Thomas Kuhn. En Kuhn (2002c) *El camino desde la estructura*. Barcelona, Paidós.

Carey, S. (2004) Bootstrapping & the origin of concepts, en *Daedalus (Winter 2004)*, *Journal of the American Academy of Arts and Sciences*, pp. 59-68. Cambridge. MIT Press.

Castorina, J. A. (2002) “La psicología del desarrollo y la epistemología naturalizada: una relación problemática”, en *XII Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia. Vol. 8* (2002), N° 8, p. 105-111. Norma Horenstein, Leticia Minbot, Hernán Severgnini, Editores. Publicación del Área Lógico-Epistemológica de la Escuela de Filosofía. Centro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba

Gaeta, R., Gentile, N. (1996) *Thomas Kuhn. De los paradigmas a la Teoría Evolucionista*. Bs. As. Oficina de Publicaciones del CBC. Universidad de Buenos Aires.

Gaeta, R. (2004) Realismo, bootstrapping y conocimiento fácil. In. MARTINS, R. A., MARTINS, L. A. C., P., SILVA, C. C., FERREIRA, J. M. H. (eds.). *Filosofia e história da ciência no Cone Sul: 3º Encontro*. Campinas: AFHIC, 2004. Pp. 421-428.

Kuhn, T. S. (1957/1985) *La revolución copernicana*. Madrid, Orbis.

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

Kuhn, T. S. (1962b/2002a) *La estructura de las revoluciones científicas*. Bs. As., FCE.

Kuhn, T. S. (1971a/1996) Los conceptos de causa en el desarrollo de la física. En *La tensión esencial*. México, FCE.

Kuhn, T. S. (1974a/1978) *Segundos pensamientos sobre paradigmas*. Madrid. Tecnos.

Kuhn, T. S. (1976b/2002b) Cambio de teoría como cambio de estructura. comentarios sobre el formalismo de Sneed. En *El camino desde la estructura*. Barcelona, Paidós.

Kuhn, T. S. (1983/1987b) Racionalidad y elección de teorías. En *¿Qué son las revoluciones científicas? Y otros ensayos*. Barcelona Paidós.

Kuhn, T. S. (1990a/2002b) El camino desde *La estructura*. En *El camino desde la estructura*. Barcelona, Paidós.

Lorenzano, C. (2002). *Los ancestros de Thomas Kuhn (Homenaje a Ludwik Fleck)*. Artículo presentado como ponencia en el Tercer Encuentro de Filosofía e Historia de la Ciencia del Cono Sur, Aguas de Lindoia, Brasil.

En <http://www.clorenzano.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. En *Actas del IV Congreso de la Sociedad de Lógica, Metodología y Filosofía de la Ciencia*. Valladolid, 3-6 de noviembre de 2004.

En <http://www.google.com/search?q=VII+coloquio+bariloche+de+filosofia+2004&hl=es&start=10&sa=N>

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

Zamora Baño, F. (1994). El último Kuhn, *Arbor*, 584, 9-25