



Revista Iberoamericana de Ciencia,

Tecnología y Sociedad - CTS

ISSN: 1668-0030

secretaria@revistacts.net

Centro de Estudios sobre Ciencia,

Desarrollo y Educación Superior

Argentina

Becerra, Gastón; Castorina, José Antonio

Acerca de la noción de "marco epistémico" del constructivismo. Una comparación con la
noción de "paradigma" de Kuhn

Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS, vol. 11, núm. 31,
enero, 2016, pp. 9-28

Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior
Buenos Aires, Argentina

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92443623001>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

Acerca de la noción de “marco epistémico” del constructivismo. Una comparación con la noción de “paradigma” de Kuhn

Sobre a noção de "marco epistêmico" do construtivismo. Uma comparação com a noção de "paradigma" de Kuhn

About The Constructivist Notion Of “Epistemic Framework”. A Comparison With Kuhn’s “Paradigm” Notion

Gastón Becerra y José Antonio Castorina *

9

Desde el constructivismo epistemológico inspirado en la obra de Piaget, se ha propuesto la noción de “marco epistémico” para el tratamiento del problema de la relación entre sociedad y conocimiento científico. En este trabajo buscamos brindar precisiones conceptuales sobre esta noción, delimitando sus alcances y poniendo de relieve sus particularidades. Para ello proponemos una comparación con la noción de “paradigma” de Thomas S. Kuhn.

Palabras clave: marco epistémico, paradigma, constructivismo, conocimiento científico

A partir do construtivismo epistemológico inspirado na obra de Piaget, foi proposta a noção de "marco epistêmico" para tratar do problema da relação entre sociedade e conhecimento científico. Neste trabalho, procuramos oferecer precisões conceituais sobre esta noção, delimitando seus alcances e salientando suas particularidades. Para tal, propomos uma comparação com a noção de "paradigma" de Thomas S. Kuhn.

Palavras-chave: marco epistêmico, paradigma, construtivismo, conhecimento científico

* *Gastón Becerra* es licenciado en sociología y estudiante del doctorado en filosofía por la Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina. Es docente de la carrera de sociología de la Facultad de Ciencias Sociales (UBA). Correo electrónico: gastonbecerra@sociales.uba.ar. *José Antonio Castorina* es doctor en educación, magíster y profesor de filosofía, y profesor consulto de la Facultad de Filosofía y Letras (UBA) e Investigador Principal del CONICET. Correo electrónico: ctono@fibertel.com.ar. Este trabajo ha sido posible gracias al apoyo del siguiente subsidio: “Investigaciones empíricas sobre el conocimiento de dominio social y sus implicaciones teórico-metodológicas”. Director: José Antonio Castorina. Co-directora: Alicia Barreiro. Programa UBACYT 20020130100256BA, Facultad de Filosofía y Letras (UBA).

From constructivist epistemology inspired in Piaget's work, the notion of "epistemic framework" has been proposed to deal with the problem of the relation between society and scientific knowledge. In this paper we intend to provide conceptual precisions about this notion, determining its scopes and highlighting its specificities. For that purpose, we propose a comparison with Thomas S. Khun's notion of "paradigm".

Key words: epistemic framework, paradigm, constructivism, scientific knowledge

Introducción

En este trabajo buscamos brindar precisiones sobre la noción de “marco epistémico”, tal como se utiliza en el constructivismo epistemológico de inspiración piagetiana, con especial énfasis en su relevancia para la problemática epistemológica de la relación entre conocimiento-ciencia y sociedad. Para aclarar el significado de esta categoría elaboramos una comparación con la noción de “paradigma” de Thomas S. Kuhn.

A modo de disparador, en esta introducción quisiéramos recordar algunas referencias cruzadas entre Jean Piaget y Thomas Kuhn. La primera referencia se registra en el prefacio de 1962 a *La estructura de las revoluciones científicas*, en la cual Kuhn (1970: viii) relata cómo su acercamiento a la historia de la ciencia se dio en simultáneo a la exploración de otros campos en los que encontraba problemas similares, destacando a los estudios psicogenéticos de Piaget. Particularmente le interesan ciertos “paralelismos” entre las concepciones de causalidad, espacio y movimiento del pensamiento infantil y las concepciones sostenidas por científicos de épocas tempranas o primitivas, tal como también se anota en *La revolución copernicana* (Kuhn, 1985: 285). Pero no se trata de meras coincidencias. De acuerdo con lo que Kuhn expresa en un ensayo publicado en el volumen 25 de la *Colección de Epistemología Genética*, y recuperado en la compilación de *La tensión esencial*, el trabajo de Piaget le sirvió como antecedente para el desarrollo de un enfoque de análisis para la historia de la ciencia: “Parte de lo que sé acerca de hacerle preguntas a los científicos muertos lo he aprendido examinando cómo Piaget interroga a los niños” (Kuhn, 1977: 22; traducción propia).

11

Sin embargo, estas referencias no se dan sin crítica. En una entrevista de 1995 incluida en *The road since the structure*, Kuhn afirma sobre su lectura de las obras de Piaget: “Estos niños desarrollan ideas de la misma forma que lo hacen los científicos, excepto -y esto es algo que yo creo que el mismo Piaget no llegó a comprender suficientemente, y que yo no estoy seguro de haberme dado cuenta antes- que los niños están siendo enseñados, están siendo socializados, y que esto no es conocimiento espontáneo sino aprendizaje de lo que ya se sabe” (Kuhn, 2000: 279, traducción propia). Referencias en el mismo sentido se encuentran en su ponencia sobre los experimentos mentales (Kuhn, 1977: 243–247, 251, 264).

Por su parte, Piaget busca poner de manifiesto que el problema de la emergencia de la novedad en la historia del pensamiento científico está en el centro de la problemática de las revoluciones científicas que Kuhn describe (Piaget, 1970a: 14). Sin embargo, Piaget parece poner en duda que el proyecto de Kuhn avance más allá de esta descripción y del análisis histórico de las crisis que provocan las mutaciones (Piaget, 1971: 113). La distancia desde Piaget hacia Kuhn se incrementa con los comentarios de la obra *Psicogénesis e historia de la ciencia*, escrita en colaboración con Rolando García (Piaget y García, 1982), y revisada por éste último como parte de un proyecto de elaboración de una “epistemología constructivista” (García, 2000). Los autores proponen la noción de “marco epistémico” para dar cuenta del problema de la relación ciencia-sociedad, mientras que se distancian de la noción de “paradigma”.

"Kuhn desarrolló una teoría de las revoluciones científicas según la cual cada época aparecía caracterizada por lo que él llama un "paradigma", es decir una concepción particular que establece cuál es el tipo ideal de científico, de modelo a seguir en la investigación científica. Los criterios por los cuales una investigación es considerada como científicamente aceptable, los criterios que determinan las líneas de investigación quedan, según Kuhn, determinados en ese lugar y momento histórico. Nosotros estamos básicamente de acuerdo con Kuhn y desde cierto punto de vista nuestro concepto de "marco epistémico" engloba el paradigma kuhniano. Sin embargo, el concepto introducido por Kuhn está más ligado a la sociología del conocimiento que a la epistemología misma, a la cual pertenece nuestro concepto de marco epistémico" (Piaget y García, 1982: 229)

En este trabajo buscamos delimitar los alcances y las particularidades de las nociones de "marco epistémico" del constructivismo de Piaget y García, a través de una comparación con la de "paradigma" de Kuhn. Para ello en los apartados 1 y 2 presentamos los objetivos y las principales tesis con las que cada programa enmarca dichas nociones. En el apartado 3 ponemos el foco en las convergencias y las divergencias de las nociones, haciendo foco en cómo permiten pensar el problema epistemológico de la relación entre ciencia y sociedad. Como corolario de esta comparación, en el apartado 3.1 criticamos la lectura que Piaget y García hacen de la noción de "paradigma" de Kuhn en la cita precedente. Finalmente, en 3.2, nos preguntamos por el posible rol de la noción de "marco epistémico" para pensar la relación entre conocimiento y sociedad en otros niveles de análisis del constructivismo.

12

1. La epistemología genética de Jean Piaget y el constructivismo de Rolando García

Piaget define a la epistemología genética como "el estudio del paso de los estados de mínimo conocimiento a los estados de conocimiento más riguroso" (Piaget, 1970b: 18). Este enfoque comprende tanto cuestiones de "validez" o "necesidad" de los conocimientos construidos como cuestiones de "génesis" o "constitución" (Kitchener, 1985). Mientras los primeros son problemas de una epistemología normativa, los segundos corresponden a una indagación factual. De allí que la segunda definición de epistemología genética que queremos rescatar traza un mapa de relaciones entre problemas diversos: "La epistemología genética intenta explicar el conocimiento, particularmente el científico, en la base de su historia, su sociogénesis, y especialmente los orígenes psicológicos de las nociones y las operaciones sobre las que se basa" (Piaget, 1970a: 1, traducción propia). Un proyecto orientado de este tipo supone de la integración de varias disciplinas y métodos: en la epistemología genética se recurre, por un lado, al análisis formalizante para tratar las cuestiones de validez del conocimiento, y al análisis histórico-crítico y genético para enfrentar el problema de su constitución.

Podemos comenzar la caracterización de la epistemología de Piaget en su diálogo crítico con el positivismo lógico, con el cual coincidía en el rechazo al apriorismo de la filosofía especulativa. Sin embargo son más significativos sus desacuerdos: la pregunta por el origen de la necesidad lógica, y la pregunta por el rol del sujeto de conocimiento en el registro (y la construcción) del dato. La primera involucra al fundamento del método crítico del positivismo lógico, mientras que la segunda problematiza la noción esencial a través de la cual se dota de significado a los enunciados científicos. La falta de respuesta a estas preguntas motiva la acusación de Piaget (junto con Quine, 1962) de que el positivismo quedó atrapado en el “mito” empírista (Piaget, 1970b: 85).

La epistemología genética persigue un “constructivismo dialéctico” que busca vincular estructura-historia y sujeto-objeto de conocimiento (Piaget, 1970b: 80). La categoría central sobre la que la epistemología genética basa su teoría del conocimiento es la “acción”, cuya preeminencia marca la revisión de Piaget sobre el pensamiento de Kant (Otte, 1998). Para Piaget, el sujeto de conocimiento estructura la realidad -en tanto objeto de conocimiento- por medio de acciones significativas que lo “transforman”.

“Nuestros conocimientos no provienen únicamente ni de la sensación ni de la percepción, sino de la totalidad de la acción [...]. En efecto, lo propio de la inteligencia no es contemplar, sino «transformar» y su mecanismo es esencialmente operadorio”
(Piaget, 1970b: 89).

13

Estas “transformaciones” alcanzan apenas a la modificación de las propiedades físicas del objeto, pero claramente a su significación, tal como lo hacen la clasificación, seriación, o las funciones, que son las acciones lógico-matemáticas llevadas a cabo por un sujeto que opera sobre un objeto confiriéndole ciertos atributos (Piaget y García, 1988). Pero a su vez, el objeto interviene en las transformaciones posibles, no sólo como medio de la experiencia, sino también a través de la resistencia que opone a las significaciones del sujeto. Esta estructuración de la realidad como objeto de conocimiento se realiza por medio de la puesta en práctica de “esquemas”. Para el caso del individuo humano, Piaget propuso la existencia de esquemas prácticos, a partir de modificaciones sustanciales de los reflejos primarios hereditarios, que durante el desarrollo se irán coordinando y permitiendo nuevos esquemas representativos. La acción del sujeto sobre el mundo se encuentra en el inicio de la constitución de las relaciones y estructuras lógicas naturales, operatorias, de significación y de implicación, necesarias para el desarrollo de cualquier forma de conocimiento, incluso de la lógica formal (Castorina y Palau, 1981). De este modo, la epistemología genética se opone a la preformación de las estructuras del conocimiento independientes del nivel de desarrollo cognoscitivo del sujeto, ya sea en su versión platónica, kantiana o husserliana (Smith, 2009: 71).

El segundo tipo de análisis que recupera la epistemología genética es la combinación entre el método histórico-crítico y el genético (Kitchener, 1981). El método histórico-crítico persigue el estudio de la evolución de ciertas nociones

científicas fundamentales (número, espacio, causa, explicación). Sin embargo, este análisis choca con el impedimento fáctico de no poder rastrear las nociones científicas hasta el sentido común del hombre prehistórico (Piaget, 1970b: 68, 102). Frente a esta limitación se recurre a los métodos psicogenéticos que indagan el desarrollo de las nociones esenciales del pensamiento del individuo desde las conductas elementales de la niñez hasta el pensamiento adulto. Desde la epistemología genética se apuesta a que las explicaciones que se construyen en torno al desarrollo del conocimiento individual puedan arrojar luz sobre el desarrollo del conocimiento en el dominio de la historia del pensamiento científico. El supuesto teórico que subyace a esta estrategia es que se puede proponer una continuidad funcional -no estructural (Piaget y García, 1982: 31)- de los procesos constructivos y una generalidad de los mecanismos constructivos del conocimiento que abarca desde el pensamiento infantil al adulto hasta los distintos desarrollos del conocimiento científico (García, 2000: 49). Además Piaget propone “tomar en serio a la psicología” (Piaget, 1970a: 9) y al sistema de las ciencias en su conjunto, utilizando sus investigaciones empíricas para cuestionar supuestos filosóficos, constituyendo un antecedente para las epistemologías naturalizadas (Castorina, 2005; García y Castorina, 2002).

1.1. La teoría de la equilibración en psicogénesis y sociogénesis

Antes de tratar la teoría de la equilibración cabe aclarar que el sujeto epistémico de la epistemología genética es una abstracción idealizada de un conjunto de estructuras relativas a un cierto nivel de desarrollo del conocimiento (Kitchener, 1987: 355). Así para el caso del conocimiento científico y su historia, la caracterización se hace sobre diferentes períodos de desarrollo de un concepto, una teoría o un conjunto de ellas, o incluso de las perspectivas generales que circulan en una disciplina, todas ellas entendidas como etapas del desarrollo de diferentes estructuras. Cabe aclarar que, si bien las etapas se vuelven el vehículo del análisis, el problema central a considerar es su existencia y el porqué de su sucesión, es decir, cuáles son los mecanismos que les dan origen y rigen su transformación (Piaget y García, 1982: 15).

La teoría de la equilibración se puede expresar sintéticamente de la siguiente forma: todo conocimiento requiere de la puesta en práctica de ciertos esquemas que permiten la significación; dado que los esquemas se encuentran en constante intercambio con la realidad (observables) y con otros esquemas (coordinaciones) se pueden generar perturbaciones y contradicciones en su funcionamiento, y bajo ciertas condiciones, llevar a una reestructuración de los esquemas (Chapman, 1992; Piaget, 1998). La estabilidad de la nueva organización del sistema cognitivo se define como un cierto “equilibrio” en la mutua preservación del todo y las partes (los diferentes esquemas). Estos equilibrios son momentáneos antes que estados finales. La “equilibración” es un proceso continuo e incompleto de reemplazos de organizaciones (esquemas y estructuras) que, en retrospectiva, puede ser reconstruido como dirigido y progresivo (Boom, 2009: 146), o en el caso de la marcha del conocimiento científico, veccional y racional (Kitchener, 1987: 345–346). La equilibración de los conocimientos supone un “rebasamiento” por el cual una estructura precedente queda integrada en una más amplia (Piaget y García, 1982: 251–252).

Las reestructuraciones descritas difieren de las compensaciones típicas de la primera cibernetica, que describen procesos por los que se vuelve al estado anterior de equilibrio. Los procesos de reequilibración son “constructivos”: sus inferencias dan origen a significados que no se deducen o derivan completamente de lo que ya se conocía. Es decir, son novedades que no sólo no estaban preformadas sino que su “necesidad” sólo puede ser un logro ex post facto. En este sentido se afirma que tanto los instrumentos generadores del conocimiento -las inferencias propiamente dichas-, como los procesos en los que se ponen en juego son de naturaleza dialéctica (Castorina y Baquero, 2005; García, 2000: 130; Piaget, 2008: 10).

1.2. La noción de “marco epistémico”

En los años posteriores a la muerte de Piaget se han sucedido intentos de actualizar su programa y revisar el modelo de la equilibración. Una de estas revisiones es presentada por Rolando García en *El conocimiento en construcción* (2000). Sus objetivos son, por un lado, lograr una formulación más coherente que integre los diferentes elementos de la obra piagetiana, y por el otro, extender el dominio de indagación a la historia de la ciencia. Este último objetivo tiene como antecedente una de las últimas obras que Piaget escribió (en colaboración con García): *Psicogénesis e historia de la ciencia*.

En su revisión, García (2000) conceptualiza al conocimiento con un enfoque de “sistema complejo”, es decir, como una totalidad relativa cuyos elementos componentes no se pueden estudiar en forma aislada dado que sus funciones se encuentran mutuamente determinadas o “interdefinidas”. Tomado el conocimiento como un sistema general, García identifica 3 subsistemas: el biológico (B), el psicológico-mental (C) y el social (S). Cada uno de estos subsistemas se corresponde con un nivel de organización semi-autónomo, condicionado o modulado por los otros subsistemas. En nuestra lectura, el aspecto más significativo de esta revisión es que vuelve indisociable la relación entre lo social y lo cognitivo en la producción del conocimiento, menos visible en las formulaciones originales de Piaget. Con este enfoque sistémico, García presenta al “marco epistémico” como las “condiciones de contorno” del subsistema social sobre el psicológico-mental.

15

García (2000: 157–159) caracteriza al marco epistémico como un sistema de pensamiento que permea las concepciones de la época en una cultura dada y condiciona el tipo de teorizaciones que van surgiendo en diversos campos del conocimiento. Se trata de una definición densa que debemos desmenuzar.

1. El marco epistémico se origina en una cultura situada, es decir, es un producto de factores históricos de naturaleza socio-política y filosófico-religiosa de un lugar y un tiempo específicos. Sin embargo, como sucede con la noción de cultura, sus límites son difusos.
2. El marco epistémico refiere a una cosmovisión del mundo, una concepción o visión de la naturaleza y de la sociedad. Se trata en todos los casos de sistemas de ideas de carácter muy general que, por ser rara vez explicitadas y formar parte del sustento ideológico de su época, escapan a críticas detalladas. Por ejemplo, el

taoísmo de la edad clásica china o el naturalismo mecanicista del siglo XVIII-XIX en occidente.

3. En relación a la ciencia, el marco epistémico condiciona el “recorte” que se hace de la realidad, indicando ciertos problemas y ciertos dominios de aplicación de la teoría, así como promoviendo ciertos tipos de explicaciones y constituyendo “obstáculos epistemológicos” (Bachelard, 2000) para enfocar ciertos problemas. Sin embargo, es importante remarcar que no se trata de un estímulo o rechazo de ciertos “temas”, sino de cómo la concepción del mundo vuelve a ciertas problemáticas y enfoques naturalmente científicas o no (Piaget y García, 1982: 231). Así, por ejemplo, la interpretación dialéctica del taoísmo en los términos de un mundo como un organismo en constante fluir pudo haber constituido un “obstáculo epistemológico” a la matematización de la física en el mundo oriental, a diferencia de Occidente.

Una tesis central del enfoque constructivista es que la actividad condicionante del marco epistémico sobre el sistema cognoscitivo se debe analizar desde los procesos propios de la actividad intrínseca del sujeto. En otras palabras, el condicionamiento sociocultural se debe poner en relación con los procesos de asimilación de la actividad cognoscitiva propia del sistema cognoscitivo (sea individual o la comunidad científica). De esta forma se relacionan significados sociales que varían históricamente con mecanismos de conocimiento invariantes. Finalmente para este enfoque relacional, la contribución del componente social y del componente intrínsecamente cognoscitiva en el desarrollo científico de cada momento histórico y social son indisociables (Piaget y García, 1982: 234).

16

2. La filosofía de la ciencia de Thomas S. Kuhn

La figura de Kuhn se destaca entre un grupo de filósofos no-estándar de la ciencia, que irrumpen desde los años 60 enfrentados a la versión fundacionista del positivo lógico. En vistas de nuestros intereses comparativos en lo que sigue nos centraremos en un recorte de la obra de Kuhn que pone el acento en las tesis introducidas en *La estructura de las revoluciones científicas* de 1962 y su *Postscript* de 1969, prestando menor atención a las tesis introducidas en su recorrido posterior, en el cual, a nuestro entender, el problema de la sociogénesis del conocimiento pierde centralidad.

Kuhn (1970) sostiene una imagen de la ciencia en la que se suceden cambios y rupturas, no sólo en los contenidos sino también en sus aspectos metodológicos y metafísicos. De acuerdo con su análisis histórico, las disciplinas científicas atraviesan diferentes etapas a lo largo de un desarrollo discontinuo. En sus comienzos se encuentran por un período “pre-paradigmático” en el cual coexisten diversas escuelas que difieren en el recorte de sus problemas y fenómenos de interés tanto como en la forma y los procedimientos por los cuales se analizan, de modo que no logran producir un cuerpo acumulativo de resultados (Pérez Ransanz, 1999: 29). Sólo algunas disciplinas, de acuerdo con Kuhn, han logrado madurar desde este estado a uno “paradigmático”, en la cual los logros pasados guían la práctica subsiguiente.

Para Kuhn (1970: 179), el elemento fundamental de esta “normalización” es la emergencia de problemas-a-resolver. Tal habría sido el caso que diferencia, por ejemplo, a la astronomía de la astrología.

Sin embargo, esta situación de “ciencia normal” no es definitiva (Kuhn, 1970: 10). La aplicación de los desarrollos a dominios más específicos y la problematización de nuevos campos del saber eventualmente generan nuevos problemas que desafían los supuestos previos, los cuales si persisten en el tiempo se vuelven “anomalías” que pueden desencadenar en “crisis”. En estos momentos, las disciplinas entran en fases de “ciencia extraordinaria” en la que se abren caminos alternativos -nuevas preguntas, nuevos métodos, nuevos procedimientos- para la indagación. Sólo cuando uno de estos caminos da indicios de poder resolver exitosamente las anomalías registradas, ampliar el campo de fenómenos, y permitir conocimientos más precisos, los científicos suelen aceptar un cambio de paradigma (“revolución”). Este cambio introduce otra vez una ruptura con los logros pasados, olvidando y reemplazando algunos de sus supuestos (Kuhn, 1970: 66), es decir, volviendo a una dinámica no acumulativa. El desarrollo de las ciencias (maduras) se desenvuelve en la secuencia entre fases de ciencia normal, crisis, ciencia extraordinaria, revolución y ciencia normal nuevamente. Retrospectivamente, el desenvolvimiento de este ciclo puede resultarnos progresivo.

Es claro que Kuhn cuestiona la imagen clásica de una ciencia regida por un “método” científico universal y atemporal. Además, al introducir diferentes fases en su descripción de la ciencia, su filosofía de la ciencia se enfrenta a nuevos problemas. Así, por ejemplo, mientras desde el positivismo se apostaba a reconstrucciones racionales de la estructura lógica de las teorías, Kuhn -al igual que Piaget- se preguntaba por el proceso de construcción de las teorías, rompiendo así la pretendida autonomía de la filosofía de las ciencias frente a los estudios de corte psicológicos y sociológicos (Hoyningen-Huene, 1992). Otros problemas “novedosos” que se destacan en la propuesta de Kuhn son las divergencias individuales entre elecciones teóricas en el mismo período (visibilizando la posibilidad del desacuerdo), el estatus cambiante de conocimientos pasados y el cambio en los valores cognitivos y criterios de evaluación científica. Una de las principales innovaciones de Kuhn es su referencia a la “comunidad científica” como sujeto sobre el que se posa la mirada, en tanto constituye el ámbito en el que se socializan los compromisos que constituyen a los marcos de investigaciones (Kuhn, 1970: 10, 145, 174, 209). Esto se contrapone a la imagen sostenida por Popper de un conocimiento sin sujeto, o a lo sumo, a un sujeto de reglas lógicas universales (Olivé, 2013).

17

2.1. Los sentidos de la noción de “paradigma”

Como el mismo Kuhn reconoce, la noción de “paradigma” introducida en la primera publicación de *La estructura de las revoluciones científicas* es vaporosa e inconsistente. A partir de su *Postscript*, el autor señala dos sentidos generales en los que se puede leer la noción de “paradigma”, uno amplio y poco preciso, y uno más restringido:

“Por una parte, significa toda la constelación de creencias, valores,

técnicas, etc., que comparten los miembros de una comunidad dada. Por otra parte, denota una especie de elemento de tal constelación, las concretas soluciones de problemas [*puzzle-solutions*] que, empleadas como modelos o ejemplos, pueden remplazar reglas explícitas como base de la solución de los restantes problemas de la ciencia normal" (Kuhn, 1970: 175, traducción de Agustín Contin en octava reimpresión de FCE, Argentina, 2004, p. 269).

De acuerdo con la formulación de finales de los 60, el sentido restringido de paradigma apunta a una significación filosófica más profundo que el primero, al cual Kuhn califica de "sociológico" (Kuhn, 1970: 175). Los diversos compromisos del primer sentido conforman una "matriz disciplinaria". Estos compromisos incluyen: i) "generalizaciones simbólicas", expresiones abstractas que introducen definiciones básicas o leyes generales, y cuyo contenido empírico se introduce sólo en las formas especiales, de modo que, al menos en su forma general, resultan irrefutables; ii) modelos ontológicos y heurísticos, que proveen ciertas metáforas y analogías "permisibles" para pensar los problemas que comprometen al grupo; iii) "valores" que sirven de criterios para evaluar los méritos de una teoría o práctica disciplinar; y iv) el último tipo de compromisos que comparten los miembros de una comunidad son los "ejemplares paradigmáticos". Este es el foco del sentido restringido de "paradigma", y refiere a las soluciones concretas (es decir, en casos históricos) a los *puzzles*. La presuposición de que ciertos problemas específicos pueden tener una solución adecuada en concordancia con los logros precedentes es constituyente de los paradigmas; en caso contrario, los problemas son descartados como irrelevantes. Los exemplares son la principal fuente de identificación de este enfoque resolutorio, y aportan así una direccionalidad concreta sobre la forma en que se desenvuelve la praxis científica: "Cómo se debe hacer el trabajo" (Kuhn, 1970: 187).

18

Los exemplares constituyen un conjunto abierto de procedimientos de ensayo y reflexión, métodos de análisis, técnicas y herramientas que posibilitan y restringen el contacto con el mundo. De acuerdo con Kuhn, la práctica de la "ciencia normal" depende de la habilidad de agrupar y relacionar objetos y situaciones de acuerdo con su semejanza con los exemplares para extender el patrón de solución que subyace a ellos. Se trata de un conocimiento tácito y práctico antes que un conjunto de reglas explícitas de trabajo (Kuhn, 1970: 191). Esta forma de entender el aprendizaje jugó un rol cada vez mayor en la reflexión de Kuhn, que no lo limitó a la adquisición de saberes procedimentales, sino que también lo vinculó a la forma en que se da sentido a los términos conceptuales (Andersen, 2000).

En situaciones de revolución paradigmática tanto los compromisos del sentido amplio de paradigma, como las relaciones de similaridad y disimilaridad del sentido restringido, se modifican. Este cambio introduce el problema filosófico de la inconmensurabilidad, referido a la dificultad (o imposibilidad) de comparación y evaluación entre dos cuerpos de conocimientos (Hoyningen-Huene, 1990). Dadas estas diferencias, al momento de evaluar la superioridad de un paradigma sobre otro no se puede contar con procedimientos de laboratorio o pruebas neutrales que escapen a las particularidades de cada teoría y que determinen decisiones unánimes.

Las comparaciones entre paradigmas se dirimen en el ámbito de las decisiones grupales, con arreglo a “valores” que funcionan como criterios históricamente asentados, de los cuales Kuhn puntualiza cinco: adecuación empírica, consistencia interna y externa, alcance, simplicidad y elegancia, y fecundidad. Como señala Pérez Ransanz (1999), si bien esta forma de considerar valores epistémicos no es novedosa, las observaciones de Kuhn en torno a cómo han operado históricamente sí marcan una innovación con respecto a la filosofía clásica. Podemos resumir lo central de esta innovación dos aspectos. El primer aspecto es que, de acuerdo con Kuhn, dos científicos que coinciden en los criterios de evaluación y que comparten compromisos paradigmáticos pueden sostener evaluaciones distintas con respecto a la misma teoría. Es decir, los valores se “aplican” individualmente, ya sea porque se los interpreta o jerarquiza de diferente forma, y las razones para esto son “subjetivas”, relativas a cuestiones profesionales, personales, ideológicas o religiosas. De allí que los valores tampoco proveen reglas algorítmicas de decisión. En otras palabras, Kuhn propone que las evaluaciones teóricas no se encuentran determinadas por reglas, sino más bien condicionadas o influenciadas los por valores (Kuhn, 1977: 331). El segundo aspecto que Kuhn señala es que estos posibles desacuerdos son parte esencial de la naturaleza de la ciencia, antes que “imperfecciones eliminables”. El impacto de la introducción de la incommensurabilidad es la revisión de la noción de “racionalidad”, lo cual le mereció varias críticas. La respuesta de Kuhn puso en evidencia que, antes que rechazar la racionalidad, Kuhn la asociaba a las “buenas razones” (Newton-Smith, 1981: 123), una concepción menos rígida y ligada a lo permitido más que a lo obligatorio.

2.2. Los paradigmas y la investigación psicológica/sociológica

19

Kuhn recurre a la psicología para indagar, en ocasiones, cómo operan los paradigmas y sus cambios en el nivel cognitivo, y en otras ocasiones en búsqueda de analogías para pensar el cambio de la ciencia (Brunetti y Omart, 2010; Brunetti, 2013; Greiffenhagen y Sherman, 2006).

En la primera formulación de los “paradigmas”, Kuhn recurre a la psicología gestáltica. Para la Gestalt, la percepción se orienta por formas mentales que operan como totalidades significativas que estructuran y dan sentido a las partes observadas. Kuhn utiliza la Gestalt para ilustrar cómo la observación y la experimentación científica se orientan por marcos conceptuales adquiridos durante un aprendizaje disciplinar previo (Kuhn, 1970: 85). Además, la Gestalt ofrece una visión sobre el cambio de estructuras que inicialmente Kuhn parece compartir para la ciencia: cambios súbitos de totalidades -sin articulación, deducción o acumulación- habilitan a una reestructuración del mundo de la experiencia: Kuhn se refiere así a un “switch gestáltico” (Kuhn, 1970: 150). La analogía no es inocua. Kuhn transfiere a la comunidad descripciones psicológicas que carecen de relevancia explicativa (Kuhn, 2000: 88).

Con la revisión de noción de paradigma desde fines de los 60, Kuhn introduce dos cambios: por un lado, al acotar la incommensurabilidad entre paradigmas globales a términos teóricos particulares y significados locales, Kuhn abandona el modelo de “switch gestáltico”; por el otro, al acotar los paradigmas al sentido de “ejemplares”,

pone su foco en el proceso de aprendizaje, acercándose hacia una perspectiva más conductista. Como señala Brunetti (2013: 203), hacia la década del 70 el foco ya no está en el “contagio” que se produce entre miembros de una comunidad científica (problema de la sociología o psicología social para Kuhn) sino en entrever cómo el científico acepta, incorpora o admite una construcción científica que le precede. En el texto *Second thoughts on paradigms*, Kuhn (1977) se plantea la pregunta: qué es lo que aprenden los estudiantes cuando resuelven ejercicios. Como se adelantó, esta tarea no se basa en seguir reglas que correspondan a una teoría con el mundo, sino en concebir los problemas y sus partes bajo una determinada forma y una taxonomía que los asocie a una estrategia resolutoria. Kuhn considera que aquí el estudiante se comporta como un niño que, con el apoyo de un otro (miembro de la comunidad de conocimiento), aprende por correcciones y refuerzos a reprogramar sus asociaciones neuronales. En esta concepción al individuo se le da muy poco lugar para elaborar significados propios: la actividad significante de mayor peso es la del “otro” miembro de la comunidad que indica en qué sentido se debe entender el estímulo como dato y corrige o refuerza las respuestas del estudiante.

3. Convergencias y diferencias entre las nociones de “marco epistémico” y “paradigma”

El programa que inicia Piaget entiende a la epistemología como una teoría del conocimiento científico cuya génesis se debe rastrear hasta formas elementales de la actividad cognitiva, resultando en una “teoría general del conocimiento” (García, 2000: 26). De allí que su problemática nuclear sea la estructuración de la realidad bajo un enfoque dialéctico y que las principales corrientes con las que dialoga sean el innatismo, el empirismo y el positivismo lógico. Por su parte, el programa de Kuhn busca dar con una imagen de la ciencia y de sus problemas distintos a la sostenida por la filosofía de principios del siglo XX. Las principales corrientes con las que se enfrenta son el positivismo lógico, el racionalismo crítico y, en ciertos aspectos, el empirismo.

Entre las convergencias generales de estos programas podemos mencionar la visión histórica de la ciencia, en oposición a posturas más normativas, y el interés por los estudios de la sociología y la psicología, en la línea de las epistemologías naturalizadas. Estas convergencias generales no pueden hacernos perder de vista divergencias importantes en cómo cada autor entendía la ciencia. Así, por ejemplo, Castañón (2007) y Castorina (2009) han señalado que Piaget era un realista crítico (o epistémico) que sostenía que el conocimiento mediante la acción de un sujeto de conocimiento se acerca asintóticamente a la realidad, tomando nota de las resistencias que le plantea un mundo independiente de su voluntad; mientras que, de acuerdo con Olivé (1998), la posición de Kuhn a lo sumo puede ser la de un “realismo refinado” que busca compatibilizar con un pluralismo que reconoce diferentes experiencias del mundo por parte de las distintas comunidades en el terreno (¿común?) de la historia de la ciencia. Muy relacionado se encuentra el problema de la racionalidad y el progreso científico. Así, en un trabajo comparativo entre Piaget y Kuhn, Tsou (2006) concluye que las últimas versiones de la teoría de la equilibración

de Piaget dan mejor cuenta de las continuidades e integraciones, lo cual -junto con una posición más realista- habilita a una lectura más clara del progreso racional de las ciencias; mientras que para Kuhn el énfasis puesto en las rupturas y en los aspectos psicosociales del cambio de paradigmas, conlleva a una definición menos “progresiva” del cambio, lo cual, como el mismo Kuhn enfatizó varias veces, no implica que su imagen de la ciencia sea irracional.

Aquí es fundamental no confundir las formas en que cada autor analiza y relaciona diferentes unidades de análisis: la ciencia como conjunto de ideas, la ciencia como sujeto colectivo, el científico como sujeto de conocimiento. Los objetivos particulares de cada programa justifican el uso distintivo de los términos “epistemología” en la obra de Piaget y “filosofía de las ciencias” para la obra de Kuhn. En el mismo sentido, notando estas diferencias en las preguntas rectoras, Burman (2007) prefiere hablar de “meta-epistemología” o “filosofía del conocimiento” para el caso de Piaget. Desde estas coordenadas distintas convergen en el tratamiento de la relación entre sociedad y conocimiento científico, en torno al cual leemos las nociones de “marco epistémico” y “paradigma”.

A nuestro entender, la noción de “marco epistémico”, al remitir al modo en que se problematiza el mundo y las explicaciones posibles que se construyen en torno a él, y a su vez, al buscar su origen en una cultura dominante en un tiempo y lugar específicos, considera un espacio social mayor que el de los paradigmas. Esta diferencia se vuelve patente en cuanto el marco epistémico permitiría pensar la relación entre ideología y ciencias, y esbozar una explicación de sus formas de interacción por medio de la teoría la equilibración. Por su parte, esta problemática es menos clara en el tratamiento de los “paradigmas”. En su primera acepción, se podría afirmar que algunos de los compromisos “metafísicos” son “productos ideológicos”, como por ejemplo las metáforas sobre las que se fundan los supuestos ontológicos. En su segunda acepción, estos compromisos estarían ya “corporizados” en los ejemplares. En cualquier caso, los *world views* que conforman a estos compromisos, si bien no se pueden disociar de una cultura más general, son construcciones socio-históricas de las comunidades científicas particulares. En comparación, la referencia a una cultura extra-científica que alcanza a cosmovisiones ideológicas aparece como un aspecto novedoso de la caracterización del marco epistémico.

21

Tal vez se pueda echar luz sobre esta diferencia si pensamos el modo en que cada programa entiende el origen y la naturaleza de los grandes cambios científicos. Para Kuhn, las revoluciones están asociadas a rupturas en las formas en que se resuelven los problemas. Estos son cambios al interior de una cultura científica propiamente dicha. Por su parte, para el constructivismo los grandes cambios científicos están asociados a la emergencia de nuevas preguntas en contextos de cambios sociales e ideológicos (García, 2006: 140). Es decir, los cambios de marco epistémicos son cambios socioculturales que posibilitan, como condiciones de contorno, cambios cognitivos. De esta forma la conceptualización de “marco epistémico” permite pensar relaciones entre una cosmovisión particular y teorizaciones de diversas disciplinas y ciencias.

3.1. Los “paradigmas” de Kuhn en la lectura de Piaget y García

Con estas notas precedentes se puede revisar críticamente la lectura que Piaget y García hacen de los “paradigmas” de Kuhn, y que queda expresada en la cita que incluimos en la introducción.

En primer lugar, coincidimos con Piaget y García cuando sostienen que la noción de “marco epistémico” engloba a la de “paradigma”, al menos en lo que respecta al alcance de las nociones. Como mencionamos, los compromisos metafísicos de los paradigmas sólo indirectamente pueden remitir al conjunto de significados ideológicos que para una sociedad y cultura particular dan sentido al mundo. Kuhn reconoce (1970: ix) que su análisis omite las condiciones sociales, económicas e intelectuales, pero descree que esto tenga mayor impacto en sus tesis.

Luego, entendemos que la afirmación de que la noción de “paradigma” estaría más ligada a la “sociología del conocimiento” que a la “epistemología”, se sostiene sólo si se aceptan dos condiciones. La primera es que por “epistemología” entendamos “teoría del conocimiento”, es decir, una pregunta por los mecanismos cognitivos como la que interesó al constructivismo y que los enfrentó al empirismo y el innatismo. Pero aquí Piaget y García parecen exigir a Kuhn algo que no se encuentra en los objetivos de la “filosofía de la ciencia” de este último.

La segunda condición es que aceptemos que los paradigmas persiguen una lectura sociológica de la ciencia, limitándose a describir los consensos (implícitos o explícitos) -motivados a su vez por otros factores, como la financiación- que hacen que ciertos temas “pasen a estar de moda”. A nuestro entender esta segunda condición sería una lectura muy restringida de los paradigmas que pierde de vista gran parte de sus elementos constituyentes. Además, ambas condiciones hacen caso omiso al hecho de que la propuesta de Kuhn puso en el centro de las discusiones filosóficas problemas centrales de la práctica científica, como por ejemplo la racionalidad. De este modo, la caracterización que Piaget y García hacen de la noción de “paradigmas” de Kuhn como una mera “sociología del conocimiento” nos parece excesiva.

3.2. Las potencialidades del “marco epistémico”

Quisiéramos proponer que los alcances de la noción de “marco epistémico”, en relación con los objetivos del programa constructivista, habilitan a un análisis del conocimiento en diferentes niveles. En este trabajo hemos discutido el nivel del análisis que toma como objeto al conocimiento científico. Pero hay otros niveles en los que la noción puede ser aplicable. Esta tesis, que aquí puntuamos brevemente, se encuentra en estado programático. Para su avance requiere de relaciones con otros programas metodológicos y teóricos que permitan su indagación en cada dominio. Advertimos que en este apartado no hacemos mención a la propuesta de Kuhn porque su generalización fuera del dominio de ciertas disciplinas “maduras” genera algunas controversias (Brunetti y Omart, 2010; Fuller, 2013; Greiffenhagen y Sherman, 2006; Olivé, 2013).

El primer nivel del análisis constructivista en el que tiene sentido utilizar la noción de “marco epistémico” es el psicogenético: aquí el marco epistémico refiere a los significados sociales, que se reproducen en prácticas grupales, relaciones e institucionales, y que (in)visibilizan ciertos fenómenos u objetos del mundo social, de modo tal que pueden jugar un rol de estímulo o inhibición de ciertos conocimientos (Castorina, 2012: 152). Esta significación social se vuelve aún más relevante para aquellos conocimientos del orden de lo social, cultural o moral, en el cual el sujeto cognosciente interactúa con otros agentes. Partiendo de esta visión, se han desarrollado programas de investigación que buscan vincular sistemáticamente la indagación de la psicología del desarrollo de ideas infantiles acerca de la sociedad con sus condiciones ideológicas (Castorina, 2014). Así, por ejemplo, en los estudios sobre desarrollo moral, particularmente sobre la creencia del mundo justo, se muestra que la actividad reconstructiva individual de cada niño se encuentra limitada y restringida por la ideología (Barreiro, 2009).

Un segundo nivel corresponde a su utilización como herramienta de interpretación, reflexión y explicación de los problemas que plantean las ciencias en su elaboración (García, 2000: 43). Nos referimos así al análisis que llevan adelante los científicos que reflexionan su propia práctica y la de su disciplina al explicitar los distintos niveles de teorización involucrados en sus supuestos y marcos teóricos, al indagar en torno a la construcción de datos y observables, al criticar los modelos implícitos con los que se los analiza y al evaluar las conexiones con otros programas científicos, entre otros problemas. En el campo particular de las ciencias sociales se han llevado a cabo este tipo de análisis críticos para la psicología (Castorina, 2008) y la sociología (Cortés, 1991 y 2001).

23

Finalmente, García (2006) ha hecho uso de la noción de “marco epistémico” para poner de relieve los problemas epistemológicos de la integración de enfoques disciplinarios en investigaciones interdisciplinarias. La dificultad principal de este tipo de investigaciones está asociada a la elaboración de un marco integrador de teorías y metodologías de disciplinas diversas con el cual estructurar un cierto recorte de la realidad como un objeto de conocimiento científico (Duval, 1999). Una construcción de este tipo estará siempre condicionada por una necesidad social y política que se expresa en las preguntas “qué debe hacerse” y “por qué queremos intervenir”. El “marco epistémico” se expresa por medio de la escala de valores de los investigadores, en los objetivos del proyecto de investigación y en las preguntas que guían su marcha. Se trata, en nuestra opinión, de la forma más evidente de la relación ciencia-sociedad: la pregunta reflexiva de “qué tipo de ciencia queremos” y “al servicio de qué problemáticas e intereses”. Cabe mencionar que la problemática de la integración de supuestos filosóficos ha ganado centralidad en los últimos años en la misma literatura sobre interdisciplina (Boix-mansilla, 2006; Strathern, 2004; Tuana, 2012), aunque las respuestas ofrecidas no parecen tener un basamento epistemológico tan sólido como el que propone el constructivismo.

Conclusiones

En este trabajo hemos buscado delimitar los alcances y las particularidades de las nociones de “marco epistémico” del constructivismo de Piaget y García, a través de una comparación con la de “paradigma” de Kuhn. Como los recortes son inevitables hemos intentado centrar nuestra atención en el tratamiento de la sociogénesis, o la relación entre sociedad y conocimiento científico. Dado que estas nociones no se pueden comprender en forma aislada, las hemos caracterizado en el contexto de cada programa, haciendo mención a sus objetivos, preguntas rectoras y principales tesis.

Es claro que la noción de “paradigma” ha sido uno de los términos más controversiales y discutidos en la filosofía de las ciencias. Como indica Bird (2013), si bien la propuesta de Kuhn ya no se encuentra en el centro de la filosofía de las ciencias, su influencia marcó nuevas líneas de análisis, incluso en direcciones que el mismo Kuhn había excluido. En lo que respecta a la problemática sociogenética y a la reflexión de la ciencia y su historia, los trabajos de Kuhn se deben considerar antecedentes ineludibles para el constructivismo. Conviene entonces tomar notas de sus innovaciones como problemáticas que el constructivismo debe atender, como por ejemplo, el tratamiento de las unidades de análisis colectivas, los procesos de socialización propiamente científica, entre otros.

Por su parte, el estatus de la propuesta que rodea al marco epistémico es distinto. Su formulación es mucho más reciente, y su grado de elaboración es menor. Hipótesis centrales del constructivismo, como la propuesta de los mecanismos e instrumentos comunes entre el desarrollo psicogenético y del pensamiento científico, aún no han sido verificadas en los diferentes dominios del conocimiento implicados (Castorina, 1998). Incluso se ha reconocido que el proyecto comenzado en la obra Psicogénesis e Historia de la ciencia se encuentra inconcluso (García, 1986). Además de los desafíos y preguntas mencionadas, el constructivismo tiene pendiente aún avanzar sobre el rol central de la dialéctica en estos planteos (Castorina y Baquero, 2005; Castorina, 2010; García y Castorina, 2002). No obstante, en nuestra opinión hay una potencialidad de la noción de “marco epistémico” para los intereses del constructivismo que merece ser explorada. Nos referimos a la forma particular en la que el marco epistémico vincula componentes “internos” (psico-cognitivos) y “externos” (socioculturales) como indisociables, en una caracterización del conocimiento como “sistema complejo”. Esta potencialidad se vuelve aún mayor si se acepta la tesis de que la noción de “marco epistémico” se puede generalizar para pensar la relación conocimiento-sociedad en otros niveles de análisis del constructivismo, ya sea el psicogenético, el metateórico o la interdisciplina.

De nuestra comparación surge que el marco epistémico hace foco en las condiciones de contorno de lo social sobre el desarrollo del conocimiento científico, esbozando una explicación sobre sus formas de interacción por medio de la teoría de la equilibración, mientras que la noción de paradigma se encuentra más centrada en las estructuras que se originan al interior de las ciencias. Dadas estas diferencias programáticas, lejos estamos de proponer que una sea superior a la otra. Acordamos así con la estrategia adoptada por Burman (2007): las propuestas del constructivismo

piagetiano se deben leer junto con las de Kuhn. Lo que interesa son las preguntas que cada programa plantea para el otro.

Bibliografía

ANDERSEN, H. (2000): "Kuhn's account of family resemblance: A solution to the problem of wide-open texture", *Erkenntnis*, n° 52, pp. 313–337.

BACHELARD, G. (2000): *La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*, Buenos Aires, Paidós.

BARREIRO, A. V. (2009): "La Creencia en la Justicia Inmanente Piagetiana?: Un Momento en el Proceso de Apropiación de la Creencia Ideológica en un Mundo Justo.", *Psykhe*, vol. 18, n° 1, pp. 73–84.

BIRD, A. (2013): "Thomas Kuhn. The Stanford Encyclopedia of Philosophy". Disponible en: <http://plato.stanford.edu/archives/fall2013/entries/thomas-kuhn>.

BOIX-MANSILLA, V. (2006): "Interdisciplinary work at the frontier: An empirical examination of expert interdisciplinary epistemologies", *Issues in integrative Studies*, vol. 31, n°. 24.

25

BOOM, J. (2009): "Piaget on Equilibration", en U. Müller, J. Carpendale y L. Smith (eds.): *The Cambridge Companion to Piaget*, Nueva York, Cambridge University Press, pp. 132–149.

BRUNETTI, J. (2013): "Thomas Kuhn?: ¿epistemólogo o psicólogo de la ciencia?", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 8, n° 22, pp. 191–212.

BRUNETTI, J. y OMART, E. B. (2010): "El Lugar de la Psicología en la Epistemología de Kuhn: La posibilidad de una psicología de la investigación científica", *Cinta de Moebio. Revista de epistemología de ciencias sociales*, vol. 38, pp. 110–121.

BURMAN, J. T. (2007): "Piaget no 'remedy' for Kuhn, but the two should be read together: comment on Tsou's 'Piaget vs. Kuhn on scientific progress'", *Theory & Psychology*, vol. 17, n° 5, pp. 721–732.

CASTAÑON, G. A. (2007): "Construtivismo, Inatismo e Realismo: compatíveis e complementares", *Ciências e Cognição/Science and Cognition*, n° 10, pp. 115–131.

CASTORINA, J. A. (1998): "Los problemas conceptuales del constructivismo y sus relaciones con la educación", en M. Carretero, J. A. Castorina, y R. J. Baquero (eds.): *Debates constructivistas*, Buenos Aires, Aique, pp. 21–45.

CASTORINA, J. A. (2005): "La epistemología genética como una epistemología naturalizada", *Epistemología e Historia de la Ciencia. Selección de Trabajos de las XV Jornadas*, Córdoba, Área Lógico-Epistemológica de la Escuela de Filosofía. Centro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba, pp. 132–138.

CASTORINA, J. A. (2008): "El impacto de las representaciones sociales en la psicología de los conocimientos sociales: problemas y perspectivas", en M. Dávila (ed.): *Cadernos da Pesquisa*, Buenos Aires, Gedisa.

CASTORINA, J. A. (2009): "El constructivismo de inspiración piagetiana y el constructivismo radical. Un análisis crítico", en J. C. Narciandi, T. S. Criado y D. L. Gómez (eds): *¿Dónde reside la acción? agencia, constructivismo y psicología*, Murcia, Universidad de Murcia, pp. 91–116.

CASTORINA, J. A. (2010): "La Dialéctica en la Psicología del Desarrollo?: Relevancia y Significación en la Investigación", *Psicología: Reflexao e Crítica*, vol. 23, nº 3, pp. 516–524.

CASTORINA, J. A. (2012): *Psicología y Epistemología genéticas*. Buenos Aires, Lugar Editorial.

CASTORINA, J. A. (2014): "La psicología del desarrollo y la teoría de las representaciones sociales. La defensa de una relación de compatibilidad", en J. A. Castorina y A. V. Barreiro (eds): *Representaciones sociales y prácticas en la psicogénesis del conocimiento social*, Buenos Aires, Miño y Dávila Editores.

26

CASTORINA, J. A. y BAQUERO, R. J. (2005): *Dialéctica y psicología del desarrollo. El pensamiento de Piaget y Vigotsky*, Buenos Aires, Amorrortu Editores.

CASTORINA, J. A. y Palau, G. D. (1981): *Introducción a la lógica operatoria de Piaget. Alcances y significado para la psicología genética*, Buenos Aires, Paidós.

CHAPMAN, M. (1992): "Equilibration and the Dialectics of organization", en H. Beilin y P. Pufall (eds): *Piaget's Theory: Prospects and Possibilities*, Londres, Psychology Press, pp. 39–59.

CORTÉS, F. (1991): "La perversión empirista", *Estudios Sociológicos*, vol. 9, nº 26, pp. 365–373.

CORTÉS, F. (2001): "Nociones de la epistemología genética aplicadas a temas de discusión en las ciencias sociales. Un par de ejemplos", *Estudios Sociológicos*, nº XIX, pp. 641–651.

DUVAL, G. (1999): "Teoría de sistemas. Una perspectiva constructivista", en S. Ramírez (ed.): *Perspectivas en la teoría de sistemas*, México, Siglo XXI, pp. 62–69.

FULLER, S. (2013): "Cincuenta años de Kuhn. Una historia de potencialidades no realizadas y expectativas menguantes en historia, filosofía y estudios sociales de la ciencia", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 8, n° 22, pp. 105–131.

GARCÍA, R. (1986): "A propósito de las pretensiones críticas de Javier Elguea", *Estudios Sociológicos*, vol. 4, n° 10, pp. 120–127.

GARCÍA, R. (2000): *El conocimiento en construcción: De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos*, Barcelona, Gedisa.

GARCÍA, R. (2006): *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*, Barcelona, Gedisa.

GARCÍA, R. y CASTORINA, J. A. (2002): "Piaget, las ciencias y la dialéctica", *Herramienta*, n° 19.

GREIFFENHAGEN, C. y SHERMAN, W. (2006): "Kuhn and conceptual change: on the analogy between conceptual changes in science and children", *Science & Education*, vol. 17, n° 1, pp. 1–26.

HOYNINGEN-HUENE, P. (1990): "Kuhn's conception of incommensurability", *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 21, n° 3, pp. 481–492.

HOYNINGEN-HUENE, P. (1992): "The Interrelations between the Philosophy, History and Sociology of Science in Thomas Kuhn's Theory of Scientific Development", *Journal for the philosophy of science*, vol. 43, n° 4, pp. 487–501.

KITCHENER, R. F. (1981): "The nature and scope of genetic epistemology", *Philosophy of Science*, vol. 48, n° 3, pp. 400–415.

KITCHENER, R. F. (1985): "Genetic epistemology, history of science and genetic psychology", *Synthese*, vol. 65, n° 1, pp. 3–31.

KITCHENER, R. F. (1987): "Genetic epistemology, equilibration and the rationality of scientific change", *Studies In History and Philosophy of Science Part A*, vol. 18, n° 3, pp. 339–366.

KUHN, T. S. (1970): *The Structure of Scientific Revolutions*, Massachusetts, Cambridge University Press.

KUHN, T. S. (1977): *The essential tension. Selected studies in scientific tradition and change*, Chicago, The University of Chicago.

KUHN, T. S. (1985): *The copernican revolution. Planetary astronomy in the development of Western thought*, Massachusetts, Cambridge University Press.

KUHN, T. S. (2000): *The road since the structure*, Chicago, The University of Chicago.

NEWTON-SMITH, W. H. (1981): *The rationality of science. Rationality, Relativism and the Human Sciences*, New York, Taylor & Francis Group.

OLIVÉ, L. (1998): "Constructivismo, relativismo y pluralismo en la filosofía y sociología de la ciencia", en C. Solís Santos (ed.): *Alta tensión: historia, filosofía y sociología de la ciencia?: ensayos en memoria de Thomas Kuhn*, Barcelona, Paidós, pp. 195–212.

OLIVÉ, L. (2013): "La Estructura de las Revoluciones Científicas?: cincuenta años", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 8, n° 22, pp. 133–151.

OTTE, M (1998): "Limits of constructivism: Kant, Piaget and Peirce", *Science & Education*, vol. 7, pp. 425–450.

PÉREZ RANSANZ, A.R. (1999): *Kuhn y el cambio científico*, México D.F., Fondo de Cultura Económica.

PIAGET, J. (1970a): *Genetic epistemology*, Nueva York, The Norton Library.

PIAGET, J. (1970b): *Lógica y conocimiento científico. Naturaleza y métodos de la epistemología*, Buenos Aires, Ed. Proteo.

PIAGET, J. (1971): *El estructuralismo*, Buenos Aires, Proteo.

28

PIAGET, J. (1998): *La Equilibración De Las Estructuras Cognitivas. Problema central del desarrollo*, México, Siglo XXI.

PIAGET, J. (2008): *Las formas elementales de la dialéctica*, Barcelona, Gedisa.

PIAGET, J. y GARCÍA, R. (1982): *Psicogenesis e historia de la ciencia*, Mexico, Siglo XXI.

PIAGET, J. y GARCÍA, R. (1988): *Hacia una lógica de significaciones*, Buenos Aires, Centro editor de América Latina.

QUINE, W. V. O. (1962): *Desde un punto de vista lógico*, Barcelona, Ariel.

SMITH, L. (2009): "Piaget's Developmental Epistemology" en U. Müller, J. Carpendale y L. Smith (eds.): *The Cambridge Companion to Piaget*, Nueva York, Cambridge University Press, pp. 64–93.

STRATHERN, M. (2004): *Commons and borderlands. Working papers on interdisciplinarity, accountability and flow of knowledge*, Oxon, Sean Kingston.

TSOU, J. Y. (2006): "Genetic Epistemology and Piaget's Philosophy of Science: Piaget vs. Kuhn on Scientific Progress", *Theory & Psychology*, vol. 16, n° 2, pp. 203–224.

TUANA, N. (2012): "Embedding philosophers in the practices of science: bringing humanities to the sciences", *Synthese*, vol. 190, n° 11, pp. 1955–1973.