

Reseñas

PIAGET Jean y Rolando García, *Psicogénesis e historia de la ciencia*, Siglo XXI Editores, México, 2a. ed., 1984.

JEAN PIAGET FUE UN **DISTINGUIDO PSICÓLOGO** del desarrollo cognoscitivo que enfocó su interés en el estudio de lo que él mismo llamó “epistemología genética”, es decir, el análisis de las formas en que el conocimiento es adquirido por los individuos. Una constante en el trabajo de Piaget fue la firme creencia en que muchos de los problemas epistemológicos tradicionales pueden ser resueltos por medio de estudios y experimentos psicológicos empíricos.

Desde hace algún tiempo, varios autores (Flavell, 1963; Mischel, 1971; Murray, 1979) han insistido en las similitudes entre los estudios recientes en historia de la ciencia y la teoría piagetiana del desarrollo cognoscitivo. El mismo Piaget (1957) aludió con alguna frecuencia a la conexión entre desarrollo cognoscitivo y progreso científico y a la importancia de extender el dominio de la epistemología genética para incluir no sólo la ontogénesis sino también el desarrollo de “cuerpos de conocimiento científico”.

En esta obra, reimpressa recientemente, Piaget se asoció con un distinguido físico e historiador de la ciencia, Rolando García, para explorar con detalle el paralelismo entre la psicogénesis y la evolución de las nociones en el seno de la historia de la ciencia, así como sus instrumentos y mecanismos comunes.

Como mucho del trabajo anterior de Piaget, esta obra ha te-

nido un gran impacto entre los estudiosos de la psicología cognoscitiva, a los que se han unido los interesados en la historia y la filosofía de las ciencias tanto naturales como sociales.

En opinión de algunos estudiosos de los procesos de desarrollo cognoscitivo (Ennis, 1978; Phillips y Kelly, 1978; Lopston y Kelly, 1984), si bien es cierto que las ideas de Piaget han sido científicamente interesantes, plausibles y con un importante poder heurístico, la evidencia que se ha ofrecido como apoyo de estas ideas es, con frecuencia, insuficiente o inadecuada. Es mi opinión que las ideas que Piaget y García presentan en esta obra son, de nuevo, atractivas y estimulantes, pero sin apoyo empírico adecuado y suficiente a juzgar por la evidencia que presentan. En las siguientes páginas trataré de sustentar esta opinión.

1. Sobre el paralelo entre desarrollo cognoscitivo y progreso científico¹

Piaget y García comienzan su obra con una afirmación contundente:

La opinión más generalizada, tanto entre los hombres de ciencia como entre los historiadores de la ciencia, es que no existe ninguna relación entre la formación de las nociones y operaciones en los estadios más elementales, y su evolución en los niveles superiores (p. 9).

Y continúan:

En realidad, el proceso es muy diferente. En efecto, no sólo los estadios sucesivos de la construcción de las diferentes formas del saber son secuenciales —es decir, que cada uno es a la vez resultado de las posibilidades abiertas por el precedente y condición necesaria de la formación del siguiente sino, además, cada nuevo estadio comienza por una reorganización, a otro nivel, de las principales adquisiciones logradas en los precedentes. De aquí resulta una integración, hasta los estadios superiores, de ciertos vínculos cuya naturaleza no se explica sino a través de un análisis de los estadios elementales (p. 9).

Una parte esencial de la teoría piagetiana está constituida por la relación entre estadios sucesivos. De acuerdo con esta

¹ Agradezco los comentarios y sugerencias de Aurora Sanfeliz, Karen Kovacs y Abraham Nosnik.

teoría del desarrollo cognoscitivo, el cambio de un estadio a otro es *siempre totalmente* positivo. Lo es *totalmente* en el sentido de que la transición a un estadio más alto implica una importante ganancia cognoscitiva; en el nuevo estadio, el sujeto es capaz de resolver problemas que no podía solucionar en el anterior, sin perder ninguna de sus habilidades cognoscitivas anteriores. El movimiento a través de los distintos estadios implica un aumento en habilidades cognoscitivas que el individuo nunca pierde a medida que avanza en dicha espiral de desarrollo. En otras palabras, de acuerdo con Piaget, en un estadio cognoscitivo alto un individuo puede hacer todo lo que hacía en uno más bajo y aún más. Es en este sentido en el que se puede sostener que el cambio de estadios es totalmente positivo de acuerdo con Piaget.²

Ahora bien, siendo ésta una de las tesis centrales de la teoría psicogenética, la pregunta pertinente es: ¿puede decirse lo mismo acerca del progreso de la ciencia? Es decir, en los casos de cambios en teorías científicas, ¿existe el mismo tipo de beneficio o ganancia total en términos cognoscitivos que en la psicogénesis? ¿Ocurre con el desarrollo de la ciencia lo mismo que con los individuos *en el sentido de que dicho proceso implica sólo ganancias y nunca pérdidas*? Si éste no es el caso, es decir, si pueden encontrarse cambios teóricos en los que hubo pérdidas cognoscitivas o explicativas, entonces encontraríamos evidencia en contra del paralelismo entre psicogénesis y desarrollo científico que defienden Piaget y García.

Desafortunadamente, existen evidencias de que en repetidas ocasiones el cambio de teorías científicas en distintas disciplinas ha involucrado una pérdida de poder cognoscitivo y explicativo. Por ejemplo, Doppelt (1978) sostiene que la química sufrió una clara pérdida de poder cognoscitivo con la transición de la química predaltoniana o “cualitativa” a la daltoniana o “cuantitativa”. La predaltoniana, de acuerdo con Doppelt, había conseguido un considerable éxito en la explicación de algunas cualidades obser-

² Debe mencionarse que, en sentido estricto, para Piaget cada estadio es nuevo y, al menos en cierto sentido, todo es nuevo en cada nivel ya que los esquemas conceptuales son reorganizados conforme el individuo avanza. A pesar de ello, esta aclaración no afecta al argumento que expongo, ya que la reorganización del esquema conceptual del individuo también proporciona una ganancia totalmente positiva. Ahora bien, si los autores insistieran en diferenciar los estadios hasta el punto de hacerlos incomensurables, todo lo que se ha dicho en contra de Kuhn y su noción de Revolución Científica es aplicable en contra de Piaget y García.

vacionales de las sustancias químicas (por ejemplo, las similitudes y diferencias de los metales, los cambios cualitativos de los mismos durante reacciones químicas como la observación de la formación de propiedades ácidas).

La nueva química daltoniana no sólo ignoró esta serie de habilidades en la teoría anterior, sino que las excluyó por completo del cuerpo teórico y las sustituyó por problemas y habilidades de naturaleza totalmente diferente, como lo son los problemas "cuantitativos" que se refieren a las relaciones entre pesos y proporciones en las reacciones químicas (Doppelt, 1978; p. 43).

En este sentido, el cambio de teorías químicas no puede ser visto como una expansión de la teoría química general ya que la daltoniana perdió de hecho una gran parte de las habilidades que la vieja química predaltoniana poseía. En las palabras de Doppelt:

El paradigma daltoniano *no puede* ser caracterizado como una alternativa que ofrece una explicación mejor y más racional que su antecesor; de hecho, estos paradigmas pretenden explicar grupos distintos de datos observacionales en respuesta a diferentes series de problemas, y de acuerdo con criterios distintos de éxito (Doppelt, 1978, p. 43).

En consecuencia, se dio una verdadera pérdida de habilidad cognoscitiva o explicativa, la nueva teoría privó a la química de algunas de sus habilidades previas.

Otro argumento en contra del paralelismo entre psicogénesis y progreso científico es el proporcionado por Siegel (1982). De acuerdo con Piaget y García, el progreso psicogenético tiene determinadas características lógicas y formales. Es decir, la transición de un estadio a otro no es puramente temporal, cada uno mantiene relaciones lógicas o formales con los demás, al menos en el sentido de que los estadios tardíos integran o "reorganizan" a los anteriores. Dicen Piaget y García:

... estos "mecanismos de pasaje" que constituyen, pues, *el objetivo central de nuestra obra*, presentan por lo menos dos caracteres comunes a la historia de la ciencia y a la psicogénesis. . . El primero de estos mecanismos está constituido por un proceso general que caracteriza todo progreso cognoscitivo: consiste en que, cada vez que hay un rebasamiento, lo que fue rebasado está de alguna manera integrado en el rebasante. . . El segundo mecanismo de pasaje, que hasta ahora no había sido estudiado pero que constituye el tema central de esta obra, es un proceso que nos parece también de naturaleza completamente ge-

neral: es el proceso que conduce de lo intra-objetal (o análisis de los objetos), a lo inter-objetal (o estudio de las relaciones y transformaciones) y de allí a lo transobjetal (o construcción de las estructuras). (Piaget y García, p. 33.)

Por lo tanto, el avance en estos tres estadios no es solamente un avance de poder cognoscitivo puro, es un incremento lógico o formal. De nuevo, ¿es posible sostener, como lo hacen Piaget y García, que el cambio de una teoría científica a otra representa una ganancia cognoscitiva en términos formales o lógicos? La respuesta es de nuevo negativa.

Existe alguna evidencia de que en la transición de teorías se da, en ocasiones, alguna ganancia en poder explicativo y cognoscitivo, pero no lógico. ¿Es la teoría einsteniana superior a la newtoniana en términos puramente lógicos? No. Ambas pueden ser caracterizadas en términos de cálculo predicativo y ambas comparten las mismas reglas de relaciones lógico-operacionales (Siegel, 1982). A pesar de que existen diferencias importantes entre el poder explicativo de las teorías einsteniana y newtoniana, estas diferencias no son lógicas o formales. La lógica de Einstein no es, en ningún sentido, superior a la de Newton; la superioridad está dada por el contenido de la teoría y no por sus características formales. De hecho, ambas teorías fueron construidas siguiendo el modelo de explicación hipotético-deductivo que, paradójicamente, aunque en un terreno distinto, es el mismo que Piaget y García utilizan en esta obra. A pesar de ello, de acuerdo con Piaget y García, la lógica de “trans-” es superior a la del “inter-” que es, a su vez, mejor que la del “intra-”. Este es otro ejemplo en contra del paralelismo defendido por los autores.

Pero con ello no quiero decir que el paralelo entre psicogénesis y progreso científico constituya una hipótesis hueca e inútil. Piaget y García logran encontrar en efecto *algunas* similitudes entre ambos procesos: la mecánica, la geometría, el álgebra, etc. Sin embargo, como tantos otros estudiosos de la tradición de análisis de la ciencia, Piaget y García han elegido sólo aquellos eventos que confirman su teoría y han ignorado los que la refutan.

2. Sobre el empirismo y la noción de evidencia empírica

A lo largo de la obra de Piaget y García se discute con frecuencia la importancia de la evidencia empírica como noción y del

empirismo como escuela filosófica en los estudios epistemológicos y de historiografía de la ciencia. A pesar de la importancia que estas nociones tienen en el libro, su uso abunda en errores de interpretación e imprecisiones.

Por un lado, Piaget y García hablan frecuentemente del empirismo como si fuera una escuela filosófica única y uniforme. Nada más lejos de la realidad. El empirismo —que es más bien una forma de concebir la adquisición de conocimiento que una escuela filosófica y que sostiene que el conocimiento es producto de la experiencia— es una idea presente en muchos filósofos de corrientes distintas y en ocasiones contradictorias. Decir, por ejemplo, que “. . . la tesis empirista es insostenible, es decir, que no hay percepción o experiencia ‘pura’ ” (Piaget y García, p. 227), es una imprecisión mayúscula. Popper, por mencionar sólo uno, es un empirista (la falsación de teorías es resultado de su contrastación en la experiencia) que ha dedicado una importante parte de su obra a demostrar que no existe experiencia “pura”

Por lo que se refiere a la noción de “evidencia empírica en la historiografía de la ciencia”, Piaget y García insisten en que otros modelos de desarrollo científico carecen de, o no se han preocupado por proveer, “. . . una base empírica a sus afirmaciones epistemológicas” (p. 243). De nuevo, el sentido en el que se usa la noción de “base empírica” es confuso. Si los autores se refieren a una base experimental, la afirmación resulta contradictoria porque ellos tampoco presentan evidencia experimental en favor de los ejemplos históricos que utilizan. Ahora bien, si por “base empírica” se refieren a la formulación de hipótesis y su contrastación con evidencia histórica, la “base empírica” que ellos proporcionan no difiere, ni en calidad ni en cantidad, de la que han proporcionado Popper en sus estudios sobre los presocráticos (1958) o sobre Darwin (1977), Lakatos en sus análisis de la evolución de las matemáticas (1961) o de los experimentos de Michelson-Morley y de Lummer-Pringsheim (1978), o inclusive los de Kuhn sobre la física moderna (1962).

3. Sobre el positivismo-lógico, el falsacionismo, y el relativismo

El libro de Piaget y García se inscribe dentro de la tradición, vieja ya, de discusión y reflexión sobre la naturaleza de la ciencia y su

desarrollo. Tradición a la que los autores se refieren constantemente para evaluarla o para contrastarla con el modelo que ellos proponen. En este terreno, la obra de Piaget y García se encuentra plagada de imprecisiones y errores de interpretación.

Otra de las confusiones en las que incurre la obra, en cierta forma relacionada con las mencionadas anteriormente, tiene que ver con la concepción que los autores parecen tener de la escuela positivista-lógica. En repetidas ocasiones, Piaget y García confunden positivismo-lógico (o empirismo-lógico) con positivismo, neopositivismo y empirismo. Por ejemplo, al referirse a la naturaleza “constructivista” de nociones como validez, necesidad y justificación del conocimiento, Piaget y García comentan:

Tal afirmación se opone a lo que sostienen los autores que pertenecen a las escuelas positivistas y neopositivistas que han influido decisivamente en la filosofía de las ciencias, particularmente en el mundo anglosajón, durante la primera mitad del siglo XX. Quizá la expresión más característica de la posición neopositivista con respecto a esta cuestión se encuentra en la obra de Reichenbach, *Experience and Prediction*. (p. 28; véase p. 243).

De nuevo, esto es impreciso. El término positivismo, adoptado inicialmente por Saint-Simon, fue utilizado por Comte para designar la dirección filosófica originada por él mismo y que impactó al mundo occidental en la segunda mitad del siglo XIX. El neopositivismo, que apareció más tarde pero antes de nuestro siglo, consistió básicamente en una reacción en contra del “materialismo mecanicista” en Alemania y fue encabezada por Ernst Mach. Reichenbach *no* perteneció a este movimiento, entre otras cosas porque todavía no había nacido.

Ya en nuestro siglo, influido por las corrientes anteriores y algunas otras corrientes filosóficas (la filosofía wittgensteiniana, y la contribución de Russell y Whitehead-Wittgenstein) aparece el positivismo lógico, al que sí perteneció Reichenbach y que él mismo denominó empirismo-lógico porque le pareció una designación más adecuada para diferenciarlo de otras formas de empirismo.

La distinción que aquí hago no es superficial; cada una de estas escuelas sostuvo tesis diferentes con respecto al problema epistemológico y del desarrollo de la ciencia. Reunirlos o confundirlos a todos en una sola escuela es caer en un reduccionismo peligroso, que además de impreciso, hace que las críticas

que se basan en él sean simplistas y poco sólidas, además de que distorsionan la historia de la discusión filosófica con respecto a la ciencia. A la vez, una de las críticas más sorprendentes que Piaget y García hacen a otros modelos es la de que no comprenden o atienden los mismos problemas epistemológicos que su modelo comprende o atiende. Nos dicen:

Y aquí estamos no sólo contra Kuhn y Feyerabend, sino contra todo el grupo que ha sido objeto del análisis precedente. Porque aun Popper y Lakatos, en su intento de dar racionalidad al desarrollo de la ciencia, y de justificar el progreso científico, se limitan a formular normas metodológicas para establecer la aceptabilidad o el rechazo de una teoría (Popper), o criterios, también metodológicos, para decidir acerca de la superioridad de una teoría sobre otra (Lakatos). Pero ambos dejan de lado el problema *epistemológico*. Este reside para nosotros en establecer en qué consiste el pasaje de una teoría T, de nivel inferior, a otra teoría T' de nivel superior, que es un problema *distinto* del que formula Lakatos acerca de *cómo se establece* que T' es superior a T. (p. 243).

La conclusión a la que este párrafo nos lleva es ilógica: ¿están (Piaget y García) “contra” estos filósofos e historiadores de la ciencia únicamente porque se interesan en “un problema distinto”? Quizás los autores podrían argüir en su favor que, a pesar de que esto es lo que dicen, se refieren en realidad a que el resto de los estudiosos del problema epistemológico lo entienden de una forma limitada, por distinta. Por ejemplo, en el párrafo citado, Piaget y García critican a Lakatos por preocuparse únicamente de encontrar criterios metodológicos para decidir acerca de la superioridad de una teoría sobre otra. La forma no limitada, dicen los autores, es preocuparse por establecer en qué consiste el paso de una teoría de nivel inferior a otra de nivel superior. ¿Es ésta, en realidad, una forma no limitada de concebir el problema epistemológico? Veamos.

En primer lugar, si bien es cierto que la formulación que Piaget y García hacen de este “pasaje” de un nivel inferior a otro superior ilumina algunos ejemplos en la historia de la ciencia, también es cierto que resulta inútil para explicar otros ejemplos, como así lo ilustramos en la primera sección de esta reseña. En segundo lugar, el modelo que Piaget y García proponen es totalmente inútil cuando se trata de comparar dos teorías que se encuentran en un mismo nivel en su desarrollo. Por ejemplo, si tenemos dos o más teorías en el nivel “trans-” y queremos decidir sobre bases racionales cuál de ellas debemos elegir, el modelo

que se presenta en esta obra es de poca utilidad, a diferencia del modelo de Lakatos que sí ofrece criterios racionales para elegir entre teorías con poderes lógicos explicativos similares. Esta limitación del modelo de Piaget y García cobra una gran importancia cuando pensamos que la mayor parte de la ciencia moderna (física, matemáticas, biología, etc.) se encuentra en el mismo nivel. De manera que, visto desde esta perspectiva, es el modelo de Piaget y García el que resulta limitado.

De la misma manera, el modelo que Piaget y García proponen no tiene nada que ofrecer con respecto al desarrollo de las ciencias sociales como la sociología o la psicología, mientras que otros modelos han sido aplicados con éxito en este terreno. Por ejemplo, Rowell (1983) aplicó el modelo lakatosiano al análisis y evaluación históricos de la teoría del desarrollo cognoscitivo *del mismo Piaget*.

4. A manera de conclusión

Las críticas que hago al modelo de Piaget y García si bien fundamentales e importantes, no deben llevarnos a la conclusión de que debe ser totalmente rechazado. Como los autores lo demuestran con algunos ejemplos, se puede hacer un paralelismo limitado entre la psicogénesis y la historia de la ciencia que es interesante y que debe seguir siendo explorado. La lectura de esta obra es obligada para cualquier persona interesada en la historia y el desarrollo de la ciencia.

Sin embargo, debo insistir, el paralelismo entre psicogénesis e historia de la ciencia debe ser visto por ahora como parcial ya que las evidencias que se ofrecen son insuficientes e inadecuadas para considerarlo como una "teoría del desarrollo científico".

Por otra parte, debe verse como limitado porque, como lo ejemplificamos, no explica algunos eventos en la historia de la ciencia que otros modelos sí explican, y porque carece de algunas de las cualidades que otros modelos poseen.

JAVIER ELGUEA

Bibliografía

- Doppelt, G. (1978), "Kuhn's Epistemological Relativism; An Interpretation and Defense", *Inquiry*, 21.

- Ennis, R.H. (1978). "Conceptualizations of Children's Logical Competence: Piaget's Propositional Logic and an Alternative Proposal", en Siegel y Brainerd, *Alternatives to Piaget: Critical Essays on the Theory*. Nueva York.
- Flavell, J.H. (1963). *The Developmental Psychology of Jean Piaget*, Nueva York.
- Kuhn, T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago.
- Lakatos, I. (1961). *Essays in the Logic of Mathematical Discovery*, Disertación doctoral, Cambridge, Inglaterra.
- (1978). *The Methodology of Scientific Research Programmes*, Cambridge, Inglaterra.
- Lopston, P.J. e I.W. Kelly (1984). "Genetic Epistemology and Philosophical Epistemology", *Philosophy of Social Sciences*, 14.
- Mischel, T. (1971), "Piaget: Cognitive Conflict and the Motivation of Thought", en T. Mischel, *Cognitive Development and Epistemology*, Nueva York.
- Murray, F.B. (1979). *The Impact of Piagetian Theory on Education, Philosophy, Psychiatry, and Psychology*. Baltimore.
- Phillips, B.C. e I.W. Kelly (1975). "Hierarchical Theories of Development in Education and Psychology". *Harvard Educational Review*, vol. 45, núm. 3.
- Piaget, J. (1957). "Programme et Méthodes de "Epistémologie Génétique", en Beth Mays y Piaget, *Epistémologie Génétique et Recherche Psychologique*. 1, Paris.
- Popper, K.R. (1958). "The Beginnings of Rationalism", en Miller D., *Popper*, 1983, Gran Bretaña.
- (1977). "Natural Selection and its Scientific Status", en *Popper*, 1983, Gran Bretaña.
- Rowell, J.A. (1983). "Equilibrations: Developing the Hard Core of the Piagetian Research Program", *Human Development*, 26.
- Siegel, H. (1982). "On the Parallel Between Piagetian Cognitive Development and the History of Science", *Philosophy of the Social Sciences*, 12.

A propósito de las pretensiones críticas de Javier Elguea

LA LECTURA DE LA CRÍTICA formulada por Javier Elguea al libro *Psicogénesis e historia de la ciencia* me recordó numerosos momentos vividos en las aulas de clase. Ante las preguntas e intentos de objeción de ciertos alumnos uno se queda perplejo. ¿Qué hacer? Una posibilidad es proveer al alumno de una bibliografía y decirle: "Estudie todo esto. Cuando lo haya digerido regrese con su pregunta. . . aunque entonces quizás ya se la haya contestado usted mismo". Otra posibilidad es comenzar pacientemente una serie de clases sobre temas básicos para que el alumno pueda comprender el tipo de confusiones involucradas en sus interrogantes u objeciones. Las dos posibilidades son impracticables. No hay otro camino que optar por una respuesta sucinta, sabiendo que ella no satisfará al alumno. En todo caso, el sentimiento de frustración y de impotencia es inevitable. Esta es la razón por la cual muchas veces he rehusado contestar cierto tipo de críticas.