

Respuesta a la respuesta

“Al final de nuestra carrera, es mejor estar preparado para cambiar de perspectiva que condenarse indefinidamente a la repetición”

Jean Piaget

ES INDISCUTIBLE QUE JEAN PIAGET fue uno de los grandes científicos y pensadores de nuestro siglo; su contribución a la ciencia contemporánea es enorme e invaluable. De gran importancia también han sido los trabajos de sus seguidores y discípulos en Ginebra y en el resto del mundo.

La contribución más importante de la escuela piagetiana ha sido, hasta ahora, lo que el mismo Piaget llamó “epistemología genética”, es decir, un análisis de las formas en que el conocimiento es adquirido por los individuos. Esta contribución, como lo mencioné en mi primer comentario, ha causado un gran impacto en cada una de las disciplinas que han ocupado a Piaget y a sus seguidores, desde la biología hasta la filosofía, pasando, por supuesto, por la psicología.

Sin embargo, como toda teoría científica, la epistemología genética ha sido objeto de discusiones y críticas que han señalado sus problemas y limitaciones. El movimiento de revisión y crítica de la teoría piagetiana ha venido desarrollándose a lo largo de ya casi dos décadas y en tres continentes distintos.¹

El hecho de que la epistemología genética haya sido objeto de críticas, algunas de las cuales ha resistido con vigor heurístico, que sea aún susceptible de revisiones y mejoras, y que en un futuro todavía lejano termine por ser rechazada, no hace más que enfatizar su calidad y su suerte como cualquier teoría científica respetable.

¹ Varias de las críticas que hago en este comentario y el anterior son síntesis de argumentos de este largo debate que ha sido también diverso y prolífico. Una clasificación sintética sería la siguiente:

Lógica y Desarrollo: Parsons (1960), Bryaut (1974), Ennis (1978).

Lenguaje: Rotman (1977), Moore y Harris (1978).

Estadios del desarrollo: Phillips y Kelly (1975), Elkind (1976), Flavell (1977), Rotman (1977), Brown y Desforges (1979), Boden (1979).

Aprendizaje y desarrollo: Siegel y Brainerd (1978), Brown y Desforges (1979).

Cognición: Smedslund (1977).

Educación: Lawton y Hooper (1978), Novak (1978).

Epistemología y Filosofía: Phillips y Kelly (1975), Siegel (1978), Phillips (1978, 1982), Kelly (1981), Siegel (1982), Lopston y Kelly (1984).

Una de mis convicciones más firmes con respecto a la naturaleza de la actividad científica y académica es la de que el progreso del conocimiento es resultado del análisis y discusión crítica de ideas sustantivas. La historia de la ciencia es una historia de discusión racional en la que las viejas ideas se fortalecen y las nuevas teorías emergen como resultado de la actividad crítica. Es en este espíritu en el que escribí mi comentario al libro de Piaget y García, y es en este mismo espíritu en el que contesto a la respuesta de Rolando García.

A continuación presento, en seis puntos, mi respuesta a los argumentos centrales de la respuesta de García.

1. Sobre la concepción piagetiana de la epistemología

La invitación de García a hacer una lectura de *Psicogénesis e historia de la ciencia* en el contexto general de los escritos anteriores de Piaget es ilustrativa no sólo porque, como él nos dice, el libro se comprende como parte de una vasta empresa, sino también porque en este contexto general se encuentra el origen de algunos de los problemas más importantes de este libro. El primero de estos problemas está relacionado con la concepción que Piaget y sus seguidores tienen de los problemas epistemológicos.

Uno de los puntos centrales de la obra de Piaget es que la psicología tiene una importante contribución que hacer al estudio de los problemas epistemológicos. En principio, esta posición teórica, que otros filósofos como Toulmin (1972) han defendido también aunque desde perspectivas rivales, se presenta como una idea interesante y digna de ser explorada en detalle. En la opinión de Piaget, la epistemología tradicional —a diferencia de la epistemología genética— ha ignorado los procesos psicológicos de cambio y desarrollo que ocurren en la adquisición del conocimiento. En su libro, *Epistemología genética*, nos dice:

Para muchos filósofos y epistemólogos [tradicionales], la epistemología es el estudio del conocimiento como aparece en el presente; es el análisis del conocimiento por sí mismo y dentro de su propio marco sin consideración por su desarrollo (Piaget, 1970, pp. 1 y 2).

De acuerdo con Piaget, el conocimiento científico se encuentra "... en evolución perpetua, cambiando constantemente de

un día para otro, . . ." en consecuencia, ". . .no podemos decir que por una parte está la historia del conocimiento, y por otra, el estado actual del conocimiento, como si el estado actual fuera de alguna forma estable o definitivo". (Piaget, 1970, p. 2).

Un enfoque alternativo a la epistemología tradicional, sostiene Piaget, es proporcionado por la epistemología genética: ". . .que pretende precisamente explicar el conocimiento científico sobre la base de su historia, su sociogénesis, y especialmente los orígenes psicológicos de las nociones y operaciones sobre las que se basa". (Piaget, 1970: p. 1).

Desafortunadamente, una lectura cuidadosa de escritos de Piaget anteriores a *Psicogénesis e historia de la ciencia* crea serias dudas sobre su concepción de la epistemología en general, y sobre la alternativa que sugieren él y sus seguidores.

Por una parte, la descripción que Piaget hace de la naturaleza y preocupaciones de la epistemología tradicional es equivocada. Ni siquiera los presocráticos sostuvieron que el estado del conocimiento presente fuera estático, estable, y sin posibilidad de mejoramiento. Por el contrario, los filósofos griegos son un ejemplo de la posición que sostiene que el conocimiento es susceptible de progreso y cambio como resultado de la investigación científica empírica y el análisis de ideas.² Esta tradición ha sido conservada a lo largo del desarrollo científico y filosófico occidental y encuentra su expresión contemporánea en científicos, filósofos y corrientes filosóficas, ajenos a la epistemología genética, y que tienen un gran interés en la historia y el cambio del conocimiento científico.³

Por otra parte, la misma lectura de escritos anteriores de Piaget nos lleva a la conclusión de que sus argumentos en contra de la epistemología tradicional reflejan algunas confusiones con respecto a ciertas nociones epistemológicas.⁴

La más importante de estas confusiones está relacionada con el concepto de "validez del conocimiento" como objeto de estudio de la epistemología. En las primeras páginas de su libro *Psicología y epistemología*, Piaget sostiene:

² Ver Popper, 1983, "De retorno a los presocráticos".

³ Una síntesis de esta expresión contemporánea puede encontrarse en Suppe, 1977.

⁴ Un punto que ha sido señalado por autores como Phillips y Kelly, 1975; Siegel, 1978; y Ennis, 1978.

La epistemología es la teoría del conocimiento válido, e incluso si el conocimiento no es nunca un estado y constituye siempre un proceso, dicho proceso es esencialmente el tránsito de una validez menor a una validez superior (Piaget, 1971, p. 15).

Tradicionalmente, la epistemología ha estado dedicada a la evaluación o validación de proposiciones con pretensiones de ser conocimiento, es decir, al análisis de los criterios necesarios para evaluar la veracidad de las proposiciones acerca del mundo. En una palabra, el problema de la *validez* del conocimiento. La primera lectura de este último párrafo de Piaget nos lleva a la conclusión de que él está también preocupado por este problema. Sin embargo, algunos párrafos adelante, Piaget deja ver que su preocupación es sustancialmente distinta y que ni siquiera toca el problema de la epistemología tradicional. En este segundo párrafo, Piaget nos describe la serie de elementos involucrados en el establecimiento de la validez de las "normas":

Viene luego el problema de la validez de las normas. Ahora debe ser el lógico quien formalice las estructuras propias de estas sucesivas etapas; las estructuras preoperatorias (sin reversibilidad, transitividad ni conservaciones, pero con identidades cualitativas y funciones orientadas igualmente cualitativas a las que corresponden dos tipos de "categorías" en el sentido de Mac Lane, aunque muy elementales y triviales) o las estructuras operatorias (con características de "grupo" o de "gru-poide"). (Piaget, 1971, p. 17).

De este párrafo el lector puede concluir que Piaget está interesado en la estructura lógica de los cuerpos de conocimiento así como con su desarrollo, y no con lo que los epistemólogos han llamado validez o justificación del conocimiento en tanto que conocimiento verdadero.

Ejemplos similares de esta confusión pueden encontrarse también en su *Epistemología genética*. Al inicio de este libro, Piaget sostiene que la epistemología genética pretende explicar el conocimiento sobre las bases de su historia y especialmente sobre el fundamento psicológico de los orígenes de las nociones y operaciones en las que el conocimiento se basa. Ahora bien, descrita de esta forma, lo que la epistemología genética puede hacer es explicar el conocimiento en el sentido de mostrar de

dónde proviene y cómo ha llegado a ser lo que ahora es, pero es totalmente inútil para enfrentar el problema de la epistemología tradicional, es decir, proporcionar criterios o pruebas de que una proposición es, de hecho, conocimiento (una creencia verdadera y justificada, para usar una terminología epistemológica contemporánea).

Lo que hace Piaget en las obras mencionadas y en *Psicogénesis e historia de la ciencia*, es hacer confusa la importante distinción que existe entre el desarrollo de los mecanismos de adquisición del conocimiento, que es un problema psicológico, y la evaluación de la validez de las proposiciones de conocimiento, que es un problema epistemológico.

Los epistemólogos tradicionales y contemporáneos no están interesados en el estudio de la evolución de los mecanismos necesarios para el desarrollo intelectual, sino con la formulación de una teoría del conocimiento que contemple la justificación y evaluación de la veracidad de las proposiciones del discurso científico.

Un ejemplo hará más clara esta distinción entre psicología y epistemología. La pregunta: ¿cómo podemos justificar que la proposición " $1 + 1 = 2$ " es verdadera?, es sustancialmente distinta de la pregunta: ¿cómo pueden desarrollarse nuestras capacidades intelectuales hasta el punto de comprender que " $1 + 1 = 2$ "? La distinción estriba en el hecho de que la respuesta a la primera pregunta busca una base para poder concluir que la proposición " $1 + 1 = 2$ " es, de hecho, una proposición verdadera; mientras que la respuesta a la segunda pregunta, que es la que preocupa a la epistemología genética, no nos permite la misma conclusión. La respuesta a la segunda pregunta describe cómo nuestras creencias se desarrollan, pero no nos dice si son falsas o verdaderas.

El problema epistemológico que Piaget y sus seguidores no han tocado es: ¿cómo sabemos que nuestras creencias son verdaderas? La epistemología genética, como la describe Piaget (1970) no provee bases o criterios de validez del conocimiento; por lo tanto, no satisface la definición de epistemología que él mismo formuló en *Psicología y epistemología* (p. 15).

Todo esto no hace más que poner de manifiesto la distinción entre la psicología y la epistemología que Piaget y sus seguidores han tratado de borrar, a la vez que deja intacto y sin resolver el problema de la epistemología tradicional.

2. Sobre la concepción piagetiana del empirismo

Un segundo problema importante presente en la obra de Piaget es su concepción del empirismo. Al leer la obra de Piaget y la de sus seguidores uno se pregunta: ¿a qué se debe que hayan rechazado el empirismo? y, ¿a qué empirismo en específico se están refiriendo? El análisis de esta parte de la obra de Piaget y sus seguidores se torna paradójico cuando uno considera que, como lo dice García, “la teoría de Piaget es empírica”.

Una de las obras dedicadas a este problema es el artículo “Brechas en el empirismo”, escrito por Piaget en colaboración con Inhelder. Este artículo, como *Psicogénesis e historia de la ciencia*, describe de manera limitada la tradición filosófica empirista de los dos últimos siglos. No se mencionan las diferencias entre las siete u ocho distintas corrientes empiristas; tampoco se hace ninguna referencia a Russell o Ayer, los dos empiristas más importantes de este siglo, ni a muchos otros cuya obra no es discutida. Piaget e Inhelder se limitan a discutir el conductismo y el asociacionismo y de ahí concluyen que:

Esta idea del empirismo implica que la realidad puede ser reducida a sus características observables y que el conocimiento debe limitarse a transcribir estas características (Piaget e Inhelder, 1972, p. 118).

A partir de esta versión reducida del empirismo, los autores señalan las “brechas” que encuentran. Una de ellas se refiere al hecho de que en esta versión simplificada del empirismo no hay lugar para la interacción entre organismo y medio ambiente en el proceso de adquisición de conocimiento. Dicen Piaget e Inhelder que “. . . los biólogos han demostrado que la relación entre un organismo y su medio ambiente es de una interacción constante” (p. 118). Esto es un error. En términos generales, los empiristas de nuestro siglo han estado preocupados por los fundamentos empíricos del conocimiento como base para la validez o justificación, y no se han interesado en el problema psicológico de la adquisición o desarrollo del conocimiento. Desde esta perspectiva más amplia del empirismo, no existe ninguna razón para suponer que un empirista, en tanto empirista, no pueda aceptar el hecho de la interacción entre organismo y medio ambiente. Este hecho es compatible con el fundamento de la filosofía empirista que sostiene que la experiencia es la fuente del conoci-

miento, el término “experiencia” puede ser definido de tal forma que implique un proceso interactivo sin detrimento alguno para la teoría empirista del conocimiento.

Como un argumento más en contra del empirismo, Piaget e Inhelder también sostienen que “. . . en la medida en que el hombre actúa sobre y modifica la realidad, obtiene, al transformar el mundo, un entendimiento más profundo que lo que las reproducciones o copias de la realidad pueden proveer” (Piaget e Inhelder, 1972, p. 118). Una vez más, el empirismo no niega la posibilidad de que el hombre actúe sobre o modifique la realidad al conocerla, y algunos empiristas han defendido la idea de que la filosofía empirista es compatible con la idea de “un conocimiento más profundo” del mundo. Por ejemplo, Bertrand Russell ha dicho que:

. . . de hecho, nosotros no experimentamos todas las cosas que creemos experimentar. Esto hace necesario preguntarnos en qué sentido puede afirmarse que la física está basada en la experiencia, y cuál debe ser la naturaleza de sus inferencias si pretende estar empíricamente fundamentada (Russell, 1961, p. 128).

En opinión de Russell, el proceso de formación teórica parte del dato empírico y abandona los observables para alcanzar un conocimiento más profundo de la realidad a través de la inferencia.

Debo insistir en que el único denominador común de las distintas escuelas empiristas es su presuposición de que el conocimiento es resultado de la experiencia y, como el párrafo de Russell lo ilustra, que existen diferencias importantes entre sus distintas concepciones de la “experiencia”. De forma que, si se comprende al empirismo de esta forma más completa, histórica y conceptualmente hablando, la distinción que hace García entre “ciencia empírica” y “empirismo” desaparece, y la afirmación de que “. . . una *ciencia empírica* puede ser *no empirista* o *anti empirista*” resulta contradictoria.

Más aún, colocando a la tradición empirista en este contexto integral uno se encuentra con que, como lo señala Noam Chomsky, Piaget termina cayendo en el mismo empirismo que ha tratado de rechazar:

Piaget desarrolla un cierto “interaccionismo constructivo”: un conocimiento nuevo se construye a través de la interacción con el medio am-

biente. Pero la cuestión fundamental es evadida: ¿cómo es construido este conocimiento, y porqué se construye *este tipo* de conocimiento y no otro distinto? Piaget no proporciona ninguna respuesta inteligible, hasta donde yo alcanzo a ver. La única respuesta que puedo imaginar es la de suponer una estructura genética innata que determine el proceso de maduración. En tanto que Piaget considera equivocado dar esta respuesta, cae de nuevo en algo parecido al empirismo que pretende rechazar. Lo que él propone no es, a mi juicio, ni remotamente suficiente para dar cuenta del curso específico del desarrollo cognoscitivo (Chomsky, 1979, pp. 84-85).

3. Sobre el empirismo-lógico y el neopositivismo

Este punto se encuentra en estrecha relación con el anterior ya que ambas son escuelas empiristas. Por precisión, debo insistir en el hecho de que el neopositivismo precedió al empirismo-lógico y que estaba prácticamente desaparecido cuando esta segunda corriente emergió. Además, debo aclarar que, en términos epistemológicos, el utilitarismo teórico del neopositivismo de Mach era fundamentalmente distinto al probabilismo teórico que Reichenbach defendió. De manera que la cuestión importante no es aquí la de conjeturar si Reichenbach *podría* haber sido neopositivista; lo importante es que Reichenbach *no fue* neopositivista como así lo sostienen en su libro Piaget y García.

4. Sobre el paralelismo entre psicogénesis e historia de la ciencia

En su respuesta a mi comentario, García dice en contra del uso que hago del término “paralelismo”:

El libro no defiende (ni propone) un paralelismo entre psicogénesis e historia de la ciencia. . . Para empezar no entiendo lo que ello pudiera significar.

El primero en usar el término en este sentido es el mismo Piaget. En su *Epistemología genética* se puede leer:

La hipótesis fundamental de la epistemología genética es la de que existe un paralelismo entre el progreso realizado en la organización lógica y racional del conocimiento, y los procesos lógicos formativos correspondientes. . . (Piaget, 1970, p. 13).

El término es usado en el mismo sentido en *Psicogénesis e historia de la ciencia*. Cito del texto de Piaget y García:

. . . nos ha sido posible establecer una correspondencia realmente estrecha entre las fases históricas (los dos motores aristotélicos, el recurso a un solo motor externo, el descubrimiento del impetus y el de aceleración) y las etapas de la psicogénesis. . . En un caso como ese *el paralelismo entre la evolución de las nociones en el curso de la historia y en el seno del desarrollo psicogenético* se refiere al contenido mismo de las nociones sucesivas. . . (Piaget y García, 1982: pp. 31 y 33; subrayado añadido).⁵

En la misma página de su respuesta a mi comentario, García reconoce que:

[el libro] se limita a señalar *algún* paralelismo (similitudes) entre ciertas concepciones aristotélicomedievales y algunas interpretaciones que hacen los niños.

Lo cual está de acuerdo con la conclusión a la que llego en mi comentario: el paralelismo que Piaget y García proponen debe verse como limitado.

5. Sobre la transición entre estadios

Sobre este punto hay dos comentarios que hacer. En primer lugar, uno de los argumentos de García en contra de mi comentario a su libro es el de que he hecho una inferencia ilegítima al mencionar que el cambio de un estadio a otro, según Piaget, involucra no sólo un cambio de contenido sino también un cambio en la "lógica" utilizada.

Al rebatir el ejemplo en la historia de la física, García se pregunta: "¿Quién ha dicho, y dónde se ha dicho que ello significa una diferencia en la lógica utilizada?"

En dos citas encontramos la respuesta. Volviendo de nuevo a escritos anteriores de Piaget, en *Epistemología genética* encontramos un párrafo, que ya he mencionado, en el que expone su punto de vista claramente:

La hipótesis fundamental de la epistemología genética es la de que existe un paralelismo entre el progreso alcanzado en la organización

⁵ Referencias similares en las que no sólo se habla de paralelismo y correspondencia sino inclusive de analogía e isomorfismo pueden encontrarse, por ejemplo, en las páginas 12, 33, 36, 37 y 67 de *Psicogénesis e historia de la ciencia*.

lógica y racional del conocimiento, y los procesos lógico-formativos correspondientes. . . (Piaget, 1970, p. 13).

Incluso en el capítulo introductorio del libro de Piaget y García encontramos el siguiente párrafo:

No se trata, por cierto, sino de normas precientíficas, pero el hecho fundamental para la epistemología de las ciencias es que el sujeto, partiendo de niveles muy bajos con estructuras prelógicas, arribará más tarde a normas racionales, isomorfas a aquellas que caracterizaron el nacimiento de las ciencias (Piaget y García, 1982, p. 12. Subrayado añadido).

La idea de las transformaciones y modificaciones en la lógica, a lo largo del proceso psicogenético, no es mía sino de Piaget, y debo insistir sobre la legitimidad de los ejemplos y argumentos en la química y en la física que expongo en mi comentario.

En segundo lugar, la interpretación del término reorganización. Uno de los problemas que el lector enfrenta en la lectura de *Psicogénesis e historia de la ciencia* es el de la interpretación de algunos términos. Es difícil dilucidar qué es lo que los autores quieren decir con términos como “rebasamiento”, “reorganización”, etcétera.

Concretamente, en referencia a la lectura que puede hacerse del término “reorganización” en el texto de Piaget y García, es decir, aplicada al proceso de cambio científico, uno puede interpretar dos cosas opuestas entre sí. Por una parte, el lector puede concluir que la “reorganización” en los nuevos estadios involucra la acumulación de habilidades⁶ o capacidades cognoscitivas. Esta es la forma en que lo interpreté, de ahí que mencionara en mi comentario los ejemplos de Doppelt en la química que contradicen esta interpretación de la reorganización entre estadios. Por otra parte, el término “reorganización” es suficientemente ambiguo como para poder interpretarlo también en el sentido de constituir un cambio total en el que la reorganización de elementos no involucrara la acumulación de capacidades o habilidades cognoscitivas sino simplemente su superación. Esta es una

⁶ No existe ninguna razón ni en la teoría psicológica ni en la semántica del término “habilidad” que involucre necesariamente una connotación conductista. El diccionario psicológico lo usa como sinónimo de aptitud, en teoría psicológica se habla de “habilidad cognoscitivas o mentales” que no involucran ningún tipo de conducta, ya no digamos de conductismo.

interpretación secundaria y menos frecuente pero posible y a la que han recurrido algunos estudiosos de Piaget como Haroutunian (1982), que menciono en las notas. En este último sentido, la “reorganización” sería algo parecido a lo que Kuhn (1962) ha llamado “cambio gestáltico” al referirse a la transición entre paradigmas. Si esta segunda interpretación del término fuera la correcta, o fuera una hipótesis *ad hoc* a la que recurren algunos piagetianos, todo lo que se ha dicho en contra de la irracionalidad e incomensurabilidad del cambio paradigmático podría decirse en contra de la transición entre estadios.

En cualquier caso, el hecho es que existen argumentos en contra de las dos interpretaciones posibles del término “reorganización”.

6 Sobre la honestidad

Como lo señalo en la introducción de esta “respuesta a la respuesta”, mi objetivo al escribir el primer comentario sobre el libro de Piaget y García era el de discutir y criticar ideas sustantivas, no autores. En ningún momento pretendí acusar de deshonestos ni a Piaget y García, ni a otros filósofos e historiadores de la ciencia a los que también me refiero.

Cuando los critico por elegir sólo aquellos eventos que confirman sus teorías, estoy haciendo referencia a un defecto metodológico y *no* a un vicio moral. Dicho sea de paso, algunos filósofos sostienen que este defecto metodológico es inevitable (Kuhn, 1962) y, en ocasiones, hasta funcional (Lakatos, 1980), pero éstas no son razones para dejar de señalarlo ni dejar de evitarlo cuando sea posible.

JAVIER ELGUEA

Bibliografía

- Brown, G. y C. Desforges, (1979). *Piaget's Theory: A Psychological Critique*. Londres, Routledge and Kegan Paul.
- Bryaut, P. (1974). *Perception and Understanding*. Londres, Methuen.
- Boden, M. (1979). *Piaget*. Glasgow, Fontana.
- Chomsky, N. (1979). *Language and Responsibility*. Nueva York, Pantheon Books.
- Elkind, D. (1976). *Child Development and Education*. Nueva York: Oxford University.
- Elkind, D. (1976). “Elkind Updates Piaget”, *Day Care and Early Education*. vol. 4, núm. 1, pp. 9-10.
- Ennis, R.G. (1978). “Conceptualization of Children’s Logical Competence: Piaget’s

- Propositional Logic and an Alternative Proposal”, en Siegel y Brainero; *Alternatives to Piaget*. Londres, Academic Press.
- Flavell, J. (1977). *Cognitive Development*. Englewood Cliffs, Nueva Jersey, Prentice Hall.
- Haroutunian (1982). Citado, por Siegel (1982), p. 381.
- Kelly, I.W. (1981), “Logical Consistency and the Child: A Critical Examination of Piaget’s View”, *Philosophy of the Social Sciences*, vol. II, pp. 15-18.
- Kuhn, T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago, Chicago University Press. En español: *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Lakatos, I. (1980). *Philosophical Papers*. Londres: Cambridge University Press (publicado en español por Alianza Editorial).
- Lawton, J.T. y Hooper, F.H. (1978) “Piagetian Theory and Early Childhood Education: A Critical Analysis”, en Siegel y Braward, *Alternatives to Piaget*. Londres, Academic Press.
- Lopston, P.J. e I.W. Kelly (1984). “Genetic Epistemology and Philosophic Epistemology”, *Philosophy of the Social Sciences*, vol. 14, pp. 377-383.
- Moore, T.E. y A.E. Harris (1978). “Language and Thought in Piagetian Theory”, en Siegel y Brainerd: *Alternatives to Piaget*. Londres, Academic Press.
- Novak, J.D. (1978). “An Alternative to Piagetian Psychology for Science and Mathematics Education”, *Studies in Science Education*, vol. 5, pp. 1-30.
- Parson, S.C. (1960). “Inhelder and Piaget’s the Growth of Logical Thinking”, II: “A logician’s view point”, *British Journal of Educational Psychology*, vol. 51, pp. 75-84.
- Phillips, D.C. (1978). “The Piagetian Child and the Scientist: Problems of Assimilation and Accomodation”, *Educational Theory*, vol. 28, invierno.
- Phillips, D.C. (1982), *Perspectives on Piaget as a Philosopher*, (mimeo). Universidad de Stanford.
- Phillips, D.C. y M.E. Kelly (1975). “Hierarchical Theories of Development in Education and Psychology”, *Harvard Educational Review*, vol. 45, núm. 3.
- Piaget, J. (1970). *Genetic Epistemology*. Nueva York, Norton.
- (1971). *Psicología y epistemología*. Barcelona, Ariel.
- (1971). *Insights and Illusions of Philosophy*. Nueva York, Meridian.
- (1972). *The Principles of Genetic Epistemology*. Londres, Routledge and Kegan Paul.
- (1977). *The Development of Thought*. Nueva York, Viking Press.
- y B. E. Inhelder, (1972). “The Gaps in Empiricism”, en Koestler y Smith, *Beyond Reductionism: The Alfbach Symposium*. Londres, Hutchinson.
- y García R. (1982). *Psicogénesis e historia de la ciencia*. México, Siglo XXI Editores, 2a. edición.
- Popper, K.R. (1983). *Conjeturas y refutaciones*. Barcelona, Paidós.
- Rotman, B. (1977). *Jean Piaget: Psychologist of the Real*. Ithaca, Cornell University Press.
- Russell, B. (1961). *An Outline of Philosophy*. Nueva York, Meridian.
- Siegel, H. (1978). “Piaget’s Conception of Epistemology”, *Educational Theory*, vol. 28, núm. 1, invierno.
- Siegel, H. (1982). “On the Parallel Between Piagetian Cognitive Development and the History of Science”, *Philosophy of the Social Sciences*, vol. 12, pp. 375-386.
- Siegel, L. y Brainerd (1978). *Alternatives to Piaget*. Londres, Academic Press.
- Suppe, F. (1977). *The Structure of Scientific Theories*. Illinois, University of Illinois Press.
- Smedslund, J. (1977). “Piaget’s Psychology in Practice”, *Journal of Educational Psychology*, vol. 47, pp. 1-6.
- Toulmin, S. (1972). *Human Understanding*.