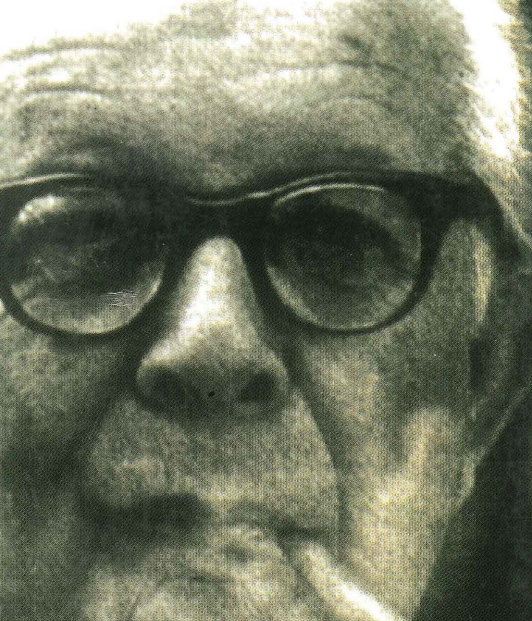


CECILIA THORNE (Editora)



## Capítulo 2

# PIAGET

entre  
nosotros



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ  
FONDO EDITORIAL 1997



Primera edición, setiembre de 1997

Carátula: AVA Diseños

Cuidado de la edición: María del Carmen Ghezzi

Diagramación: Marilú Alvarado Vargas

*Piaget entre nosotros*

Copyright © 1997 por Fondo Editorial de la Pontificia  
Universidad Católica del Perú, Av. Universitaria, cuadra 18,  
San Miguel. Apartado 1761. Lima 100, Perú.

Teléfonos: 462-6390, 462-2540, anexo 220.

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio,  
total o parcialmente, sin permiso expreso de los editores.

*Derechos reservados*

ISBN 9972-42-077-9

Impreso en el Perú - Printed in Peru

## EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA Y POSITIVISMO EN PIAGET

*Carlos Beas*

**D**eslindando los campos respectivos de la lógica y de la epistemología, Piaget, en una primera aproximación, define la lógica como el estudio de las condiciones de la verdad. Ahora bien, el conocimiento verdadero constituye una cierta relación entre un sujeto (a) y un objeto (b). Decir, por ejemplo, que una “trucha es un pez” o que “los cuerpos se atraen en razón directa de su masa y en razón inversa del cuadrado de su distancia”, supone (b) objetos (truchas, peces, cuerpos, sus masas y las distancias) y (a) actividades del sujeto: actividad de clasificación en el primero de estos dos juicios y una actividad más compleja de relación, a la que se une la de la cuantificación métrica de estas relaciones, en el segundo juicio. Estos juicios hacen intervenir, además, estructuras (c), y tales estructuras son inherentes a todas las relaciones de conocimiento que unen sujetos (cualquiera sea el nivel de estos conocimientos) a objetos (cualquiera sea su variedad, a partir de los objetos de la percepción).

Estas estructuras (c) están constituidas por clases e inclusiones de una subclase en una clase en el primero de estos dos juicios, y por relaciones, funciones, números y una métrica espacial en el segundo de estos juicios. Hay un número indefinido de otras estructuras posibles; no obstante, lo esencial, por ahora, es distinguir en el interior de las relaciones de conocimiento que se establecen entre el sujeto (a) y los objetos (b) este tercer aspecto constituido por las estructuras o formas (c). Es imposible saber, de antemano, si estas estructuras o formas pertenecen al sujeto, al objeto, a ambos o a su sola relación.

A causa de la extrema complejidad de esta relación de conocimiento, la lógica ha llegado a especializarse en el estudio de estas solas formas (c), sin ocuparse de establecer cuáles podrían ser sus relaciones con el



sujeto o con los objetos físicos. En consecuencia, es necesario dar de la lógica una definición más precisa: es el estudio de las condiciones formales de verdad. De esta definición se desprenden dos consecuencias importantes:

1. Habiendo sido, de este modo, desligadas las "formas" del sujeto y de los objetos, el estudio de las condiciones formales de la verdad se convierte en una investigación puramente normativa. Esto significa que a la verdad formal le concierne la pura validez deductiva y no la de un hecho o de una experiencia.
2. La lógica deja subsistir explícitamente un cierto número de problemas fundamentales que hacen intervenir cuestiones fácticas además de las de validez deductiva. Son los problemas de la naturaleza general de las relaciones de conocimiento entre el sujeto y el objeto y los problemas de lo que, en estas relaciones, es introducido por el sujeto (a) o corresponde al objeto (b). Estos últimos problemas implican, en particular, la cuestión central de la naturaleza de las estructuras o formas (c) consideradas, esta vez, ya no desde el punto de vista de su validez formal, sino desde el punto de vista de su posición respecto a las actividades del sujeto o respecto a las propiedades del objeto (Beth, Mays y Piaget, 1957; Piaget, 1967; Piaget, 1970).

Los últimos problemas mencionados son, precisamente, los que conciernen a la epistemología. La definición de la epistemología es más difícil de lograr que la de la lógica puesto que si el conocimiento es una relación entre el sujeto y los objetos, las condiciones causales de la inteligencia del sujeto interesan más a la psicología que a la epistemología, y las propiedades del objeto, consideradas en su diversidad y en su detalle, interesan a las otras ciencias especializadas. Por otro lado, si se define a la epistemología como el estudio de las condiciones más generales del conocimiento, se ignora un hecho fundamental: el de la multiplicidad de las formas de conocimiento. Las condiciones de verdad no son las mismas para un matemático, para un físico, para un biólogo, para un sociólogo. Es esencial, además, tener presente que si la epistemología se interesa en las condiciones del conocimiento válido (lo cual supone una referencia a la validez normativa en sentido lógico), debe también evaluar las funciones respectivas del sujeto y del objeto en la cons-

titución de estos conocimientos válidos (lo cual supone, igualmente, una referencia a cuestiones de hecho).

Asumiendo estas consideraciones, se podría definir a la epistemología, en una primera aproximación, como el estudio de la constitución de los conocimientos válidos. Es importante advertir que, para Piaget, el vocablo “constitución” implica tanto las condiciones de adquisición como las propiamente constitutivas (Beth, Mays y Piaget, 1957; Piaget, 1970).

Con la finalidad de explicar los diferentes aspectos implicados en la definición propuesta, constatemos los cuatro puntos siguientes:

1. Esta definición se refiere, por un lado, a la validez de los conocimientos, lo cual implica un aspecto normativo, y, por otro lado, se refiere a las condiciones de adquisición y constitución que corresponden a diversas cuestiones fácticas.
2. El plural del vocablo “conocimientos” indica que las condiciones a considerar no son necesariamente las mismas para los diversos tipos de conocimiento.
3. El término “adquisición” indica que el conocimiento es un proceso (su dimensión diacrónica). Este proceso es el que interesa directamente a la epistemología.
4. En cuanto a las condiciones constitutivas, debe entenderse, simultáneamente, las condiciones de validez formales o experimentales y las condiciones fácticas relativas a las contribuciones del objeto y del sujeto en la estructuración de los conocimientos. El problema central de la epistemología es establecer si el conocimiento se reduce a un puro registro, de parte del sujeto, de los datos ya completamente organizados independientemente de él existentes en un mundo exterior (físico o ideal), o si el sujeto interviene activamente en el conocimiento y en la organización de los objetos.

Para determinar con precisión las “condiciones constitutivas” de los conocimientos y, especialmente, las funciones respectivas del sujeto y del objeto en la relación cognitiva, es indispensable conocer anteriormente las “condiciones de adquisición” de estos conocimientos, ya que frecuentemente la función del sujeto desaparece en el análisis del cono-

cimiento adquirido (como si el sujeto se hubiera retirado de la escena luego de haberla montado), mientras que su función se impone con toda evidencia en el curso de los periodos de formación. Este hecho obligará a Piaget a insistir en la importancia de los métodos histórico-críticos y genéticos en el campo de la epistemología. En consecuencia, en una segunda aproximación a la definición de la epistemología, diremos que estudia la transición de los estados de menor conocimiento a los estados de conocimiento más avanzado.

Esta definición genética de la epistemología equivale a la anterior si se admite que "la constitución de los conocimientos válidos" no termina nunca, lo cual es efectivamente una evidencia si uno se ubica en el punto de vista de las ciencias tales como ellas son concretamente, ya que ninguna de ellas (incluyendo las disciplinas matemáticas o lógicas) pretende haber llegado a un estadio definitivo.

Durante largo tiempo la epistemología ha constituido una de las ramas esenciales de la filosofía. Esto tuvo lugar tanto en el tiempo en que los grandes filósofos eran simultáneamente científicos creadores como Descartes o Leibniz, como en el tiempo en el que, sin haber creado nuevas ciencias, aprendieron a reflexionar en función de las mismas ciencias, como Platón a partir de las matemáticas, o Kant a partir de la física newtoniana. En el estado actual de la diferenciación progresiva del saber, acontece que las principales novedades epistemológicas han nacido de la reflexión de los científicos que se interrogan sobre las condiciones del conocimiento en el campo de sus propias disciplinas, especialmente en las ocasiones de una "crisis de los fundamentos" (Beth, Mays y Piaget, 1957; Piaget, 1967; Piaget, 1970).

El carácter propio del conocimiento científico es alcanzar una cierta objetividad gracias a la utilización de ciertos métodos que pueden ser deductivos (lógico-matemáticos) o experimentales. Es precisamente la utilización adecuada de estos métodos lo que hace posible el acuerdo de los sujetos que investigan en un determinado campo del conocimiento. Ahora bien, esta objetividad no excluye en absoluto la necesidad de una actividad del sujeto en el acto del conocimiento.

Es necesario distinguir dos significados o aspectos en la realidad denominada sujeto. Por un lado, ha de hablarse de "sujeto epistémico"

para designar lo que hay de común en todos los sujetos de un mismo nivel de desarrollo, independientemente de las diferencias individuales. Por otro lado, ha de hablarse de "sujeto individual" para designar lo que es propio de un determinado individuo. Lo que caracteriza al conocimiento científico es lograr una objetividad cada vez mayor, determinada por un doble movimiento de adecuación al objeto y de descentramiento del sujeto individual en la dirección del sujeto epistémico.

A diferencia del conocimiento científico, el pensamiento filosófico tiende hacia la totalidad de la experiencia, objetivo legítimo que, no obstante, plantea un problema muy distinto que implica, más que un problema de conocimiento, uno de actitud general ante la vida. Por ello, el pensamiento filosófico ha de reflejar la personalidad de su autor, así como de la ideología de su grupo social. Además de los elementos de conocimiento objetivo, implicará, pues, necesariamente juicios de valor que traducirán el compromiso del yo con su sociedad y su universo. Puesto que tiende a abarcar un contenido más rico que el del conocimiento científico, el pensamiento filosófico perderá en objetividad. De aquí deriva la imposibilidad de realizar en el nivel de la filosofía un acuerdo total de las mentes.

Si se asume lo anterior, es natural que los grandes epistemólogos, que intentaban analizar el conocimiento en sentido estricto, se hayan preguntado primeramente cómo es posible la ciencia o se hayan referido constantemente a las ciencias, ya sea para intentar superarlas con métodos análogos, ya sea para oponerse a ellas subrayando sus limitaciones e intentando abrir otras vías posibles. De esto se desprende naturalmente que las diversas epistemologías son el producto de una reflexión sobre el conocimiento científico representado por las diversas ciencias y que las diferentes etapas de la epistemología son estrechamente solidarias del progreso de estas ciencias (Beth, Mays y Piaget, 1957; Piaget, 1970).

Desde esta perspectiva, Piaget ha de clasificar las epistemologías en tres grandes categorías:

1. Las que parten de una reflexión sobre las ciencias y tienden a prolongarla en la dirección de una teoría general del conocimiento.



2. Las que apoyándose en una crítica de las ciencias buscan alcanzar un modo de conocimiento distinto del conocimiento científico (oponiéndose a éste).
3. Las que permanecen en el interior de una reflexión sobre las ciencias.

Como consecuencia de esta clasificación y sin desconocer que hay intermediarias entre estas categorías, denomina “epistemologías metacientíficas” a las del tipo 1; “epistemologías paracientíficas” a las del tipo 2, y “epistemologías científicas” a las del tipo 3 (Piaget, 1967).

Puesto que es nuestro propósito presentar las relaciones entre el positivismo y la epistemología genética, no hemos de detenernos en la caracterización de cada una de las formas de la epistemología mencionadas por Piaget. Por cierto, ya que las tendencias positivistas están ubicadas dentro del tipo 3, a éste hemos de presentarlo más adelante. Por el momento queremos detenernos brevemente en la exposición del aporte de Kant a la epistemología, porque creemos, basándonos en los textos de Piaget, que este pensador ocupa un lugar especial entre los representantes de las “epistemologías metacientíficas”.

La epistemología de Kant fue determinada por el éxito de la teoría de la gravitación de Newton. Kant, gracias a esta teoría, llegó a plantearse, más profundamente que Descartes y Leibniz, el problema de comprender cómo es posible la ciencia. Procediendo a un riguroso examen de nuestros instrumentos de conocimiento (de la percepción hasta las formas más abstractas de la razón), fue conducido a circunscribir las cuestiones alrededor del tema central de la adecuación de nuestros procedimientos deductivos a la experiencia como tal. Por un lado, la ciencia es capaz de deducción, de una deducción que es simultáneamente autónoma y necesaria y que versa sobre el espacio, el número, las relaciones lógicas, etc., alcanzando una necesidad que no procede de los hechos sino de la validez formal. Por otro lado, la experiencia es indispensable para informarnos sobre los hechos. Ahora bien, el mismo éxito de las gigantescas construcciones deductivas, como la mecánica celeste fundada en la idea newtoniana de la gravitación y como el conjunto de las teorías físicas que se relacionan con ella, demuestra la existencia de una armonía, incomprensible a primera vista, entre estos instru-



mentos deductivos, autónomos y los datos de la experiencia. Para abordar este problema, Kant realizó, en el ámbito de los mecanismos del conocimiento, es decir, en el de las relaciones entre el sujeto y los objetos, una revolución comparable a la realizada por Copérnico en el ámbito de los objetos: pudo liberarse definitivamente del "realismo" de las apariencias para situar en el sujeto la fuente, no sólo de la necesidad deductiva, sino también de las diversas estructuras (espacio, tiempo, causalidad, etc.) que constituyen la objetividad en general haciendo así posible la experiencia.

Siguiendo la interpretación de Piaget, Kant descubrió, además, la función de los cuadros a priori y la posibilidad de los juicios sintéticos a priori, los cuales no deben confundirse con los juicios analíticos a priori puesto que son susceptibles de imponer a la percepción y a la experiencia, en general, una estructura compatible con la deducción matemática. Aun cuando Kant haya ido, quizá, demasiado lejos en esa dirección y sus estructuras a priori hayan sido concebidas como excesivamente rígidas y la necesidad a priori no corresponda a cuadros preestablecidos, se debe reconocer, no obstante, que inventó una nueva manera de plantear los problemas epistemológicos, confiriendo al sujeto cognoscente dimensiones insospechadas hasta entonces (Beth y Piaget, 1961; Piaget, 1967; Piaget, 1968; Piaget, 1970).

En lo tocante a las epistemologías paracientíficas hemos de limitarnos a recordar que, de acuerdo a Piaget, no consisten más que en reflexionar sobre las condiciones del pensamiento científico para elaborar una teoría más general del conocimiento, partiendo de una crítica que descansa en una concepción limitada de la ciencia. Su objetivo final es fundamentar, fuera de las fronteras del conocimiento científico, un conocimiento diferente. Tal tendencia es relativamente reciente y sus representantes principales serían, en nuestra época, Bergson y Husserl (Piaget, 1967).

Las epistemologías científicas, según Piaget, reciben esta denominación porque se ponen como objetivo, exclusivamente, explicar el conocimiento científico, ya sea porque consideren que este conocimiento es el único posible o porque su especialidad consista en interpretarlo partiendo de él mismo. Su nombre no significa, pues, que sean más verdaderas que las epistemologías anteriores.

Veamos en qué consiste lo propio de las epistemologías científicas. Las epistemologías tales como el platonismo o el kantismo son generadas a partir de una ciencia ya constituida (las matemáticas griegas o la teoría newtoniana de la gravitación) e intentan explicarla en la medida en la que aparece terminada o parezca, por lo menos, definitiva en sus principios. Su intención es mostrar cómo ha sido posible y generalizar, por extrapolación, su alcance epistemológico, convirtiéndola en una teoría general del conocimiento.

Las epistemologías paracientíficas, siendo de origen más reciente, ya no consideran una ciencia terminada; no obstante, intentan prescribir sus límites por las razones ya indicadas. Por el contrario, las epistemologías científicas coinciden con las metacientíficas en su interés por el valor del conocimiento científico, hallándose, sin embargo, ante una nueva situación que consiste en estar en presencia de una proliferación cada vez más considerable de las ciencias y de un cambio imprevisible de las mismas, que se traduce en la aparición de nuevos principios y por el desplome de otros, es decir, ante transformaciones que modifican continuamente el planteamiento de los problemas.

El acontecimiento fundamental que caracteriza estos trabajos epistemológicos es que han nacido de una reflexión obligada sobre la evolución de las mismas ciencias, las cuales son concebidas ahora como abiertas y ya no definitivas. Siendo, pues, interiores a las ciencias, y constatándose en ellas periódicamente crisis locales, los trabajos epistemológicos son promovidos a la categoría de momentos indispensables en la marcha efectiva de la ciencia.

Un ejemplo particularmente claro de la incorporación de la epistemología en la ciencia es el hecho de que toda la historia de las doctrinas modernas tiende hacia la elucidación del problema de los fundamentos de las matemáticas, hasta el punto de haberse convertido el análisis de los fundamentos en una disciplina especial, vinculada con las matemáticas (Beth *et al.*, 1962; Piaget, 1967).

Es posible asignar tres fuentes a las epistemologías científicas. La primera fuente ostenta un carácter normativo: ante las transformaciones continuas e inquietantes de las ciencias, ciertas epistemologías intentaron fijar los principios de éstas de acuerdo a un sistema de normas

invariables, consistiendo precisamente en esto, en la opinión de Piaget, lo característico de las tendencias positivistas, desde la doctrina de Comte hasta el neopositivismo vienés y anglosajón de nuestro siglo. La segunda fuente corresponde al interés de filósofos como Cournot, Brunschvicg, Cassirer y otros que buscaron en la filosofía de las ciencias las informaciones sobre las transformaciones del conocimiento científico que la reflexión especulativa no podía proporcionarles. Finalmente, la tercera fuente, que es cada vez más importante, está constituida por la reflexión de los mismos científicos acerca de los instrumentos de conocimiento de los cuales disponen las ciencias que ellos cultivan, siendo esta reflexión necesaria para superar las crisis que comprometen el valor de los conceptos o de los principios que se encuentran en la base de los resultados logrados por la investigación.

El procedimiento más simple para dominar los problemas suscitados por las continuas transformaciones de las ciencias consiste en intentar estabilizarlas, buscando, por un lado, delimitar sus fronteras contra toda posible invasión de la metafísica y, por otro lado, fijar definitivamente los principios y los métodos de estas mismas ciencias. Auguste Comte, en su *Cours de philosophie positive*, (1848) se propuso precisamente lograr este doble objetivo. Es conocida la considerable influencia de esta obra que se impuso y se impone aún sobre las mentes a pesar de las críticas dirigidas contra ella desde los desarrollos ulteriores de las ciencias. En lo que sigue tomaremos en consideración el pensamiento de Comte en lo que concierne directamente a las ciencias.

El punto de partida del positivismo de Comte y, sin duda, lo esencial de sus premisas, es que hay entre la metafísica y las ciencias una frontera estable que depende de la naturaleza de sus respectivos problemas. Se podría pensar, sin embargo, que esta frontera es móvil puesto que las ciencias principales nacieron de la filosofía y su delimitación tiene que ver sobre todo con sus métodos: en lo tocante a las ciencias, experimentación sistemática y deducción fundada en algoritmos; en lo tocante a la filosofía, discusiones sobre las ideas, reflexión o especulación libre. No obstante para el positivismo, incluyendo sus formas actuales, hay problemas que por su misma naturaleza son científicos, lo que implica, entonces, ciertos métodos propios de solución; y, hay otros problemas que por su naturaleza son metafísicos, los cuales deben ser considerados simple-



mente como insolubles (Comte) o como despojados enteramente de significado desde sus mismos términos (neopositivismo contemporáneo).

Únicamente es necesario caracterizar la mencionada frontera para determinar una imagen precisa y estable de lo que se puede encontrar en su interior, es decir, el conocimiento científico. Según Comte, deben tenerse permanentemente ante la vista dos características del pensamiento científico: 1) la ciencia solamente se ocupa de los fenómenos y no de la naturaleza de las cosas; 2) la ciencia sólo conoce leyes y nada sabe del modo de producción de los fenómenos, es decir, de la causalidad. El primer punto podría parecer claro a primera vista siempre que no se exija un criterio muy preciso para la delimitación de lo que ha de ser considerado como un fenómeno y lo que ha de ser considerado como inaccesible. El segundo punto nos plantea inmediatamente un problema, puesto que, además de las leyes, el conocimiento científico realiza la deducción de las leyes, siendo precisamente esta deducción lo que, desde Descartes, Leibniz y Kant, se denomina causalidad. Tales deducciones, además, se basan en modelos que intentan reproducir aquella naturaleza de las cosas que inspira al positivista. Comte responde a esta dificultad limitando el campo de la deducción e imponiendo a los científicos el reconocimiento de esferas de la realidad que son irreductibles entre sí, de tal modo que, por ejemplo, no se debe deducir leyes químicas a partir de la física, ni leyes biológicas a partir de la fisicoquímica.

A tal conjunto de normas restrictivas es suficiente responder con un simple examen del desarrollo de las ciencias después de Auguste Comte, tal como ha tenido lugar efectivamente. Es manifiesto, en primer lugar, que, una vez que se ha establecido un conjunto de leyes, cualquier ciencia intenta explicarlas causalmente, es decir, encontrar su razón deduciéndolas, sin preocuparse de las barreras que podrían existir entre las disciplinas. De este modo, los progresos de la química la han ligado a la física y una ley de equilibrio químico, como la ley de la acción de masa, es explicada por consideraciones termodinámicas.

Por otro lado, para explicar causalmente las ciencias exactas, en la medida en la que precisamente lo son, basan sus deducciones en modelos de la realidad destinados explícitamente a dar cuenta de la produc-

ción de los fenómenos a partir de las estructuras que se hallan debajo de estos fenómenos. Como un desmentido a las previsiones del positivismo, puede citarse la aceptación del atomismo, condenado formalmente por la actitud positivista. Puesto que los fenómenos atómicos exigen una explicación causal nació de esta exigencia la física nuclear.

Nada es, pues, más vano que querer introducir fronteras estables entre los fenómenos y las realidades subyacentes que han sido construidas deductivamente para explicarlos. Los microfísicos que, por principio, se atienen a lo observable, y por el temor a ser engañados por analogías con esquemas macrofísicos, han elaborado un fenomenismo metódico que nada tiene que ver con las prohibiciones positivistas, ya que los "observables" que investigan están ligados entre sí por sistemas de operadores, capaces de dar cuenta no solamente de las regularidades estadísticas de estos fenómenos, sino, también, de su modo de producción, significando esto, precisamente, ir más allá de ellos mismos (Piaget, 1967).

Es, pues, inútil intentar erigir barreras entre los fenómenos y los modelos que los desbordan, o entre las leyes, por un lado, y las causas, por otro lado, ya que estas últimas equivalen a la deducción aplicada de tales modelos. Por ello es ilusorio tratar de oponer las ciencias a la metafísica tomando en consideración únicamente la naturaleza de sus problemas. Por el contrario, sus diferencias dependen de los métodos utilizados y de la forma de delimitar las cuestiones evitando abordarlas en bloque con el propósito de asumir la experiencia total. En sí mismo, un problema no es filosófico ni científico; adopta este último carácter en la medida en la que es bien delimitado, haciéndose así susceptible de un tratamiento que implique métodos que garanticen una objetividad suficiente. Por esta razón, acontece que un problema inicialmente filosófico puede ser planteado en términos científicos. Esto ha sucedido con todas las ciencias, las cuales, desde la matemática o la física a la psicología o la sociología, nacieron de la filosofía y se desprendieron de ella gracias a una delimitación de los problemas y a un afinamiento de los métodos. Esto acontece incluso en nuestros días toda vez que una cuestión típicamente filosófica, por ejemplo, la del determinismo o del indeterminismo, brotan del mismo interior de las discusiones suscitadas por problemas deductivos o fácticos.

Un ejemplo particularmente significativo de lo anterior puede observarse en el hecho de que en un cierto nivel de la investigación microfísica los hechos observables parecen evadirse del determinismo espacio temporal postulado por Laplace. Se planteó entonces naturalmente el problema de establecer si este indeterminismo sólo correspondía a una cierta escala de observación que ocultaba un determinismo subyacente o, por el contrario, se trataba de un indeterminismo fundamental que tendía a convertir el determinismo de la escala macrofísica en una mera resultante estadística de esta misma escala (Piaget, 1967).

Lo interesante de esta nueva situación consiste en que se pueden advertir dos nuevas características en el proceso del conocimiento científico que se oponen a las diferencias de naturaleza entre el conocimiento filosófico y científico invocadas por la postura positivista. La primera característica apunta hacia la delimitación: mientras el problema del determinismo y del indeterminismo puede ser planteado por los filósofos en función del problema de la libertad personal, el problema del indeterminismo en el ámbito de la física alude exclusivamente a la naturaleza de las relaciones de causalidad estricta o estadística y de sus componentes espaciales, energéticos, etc. La segunda característica concierne a los métodos. No es un asunto de reflexión sin fronteras, sino, más bien, de cálculo y de interpretación lógico-matemática de los datos fácticos.

El neopositivismo contemporáneo, nacido del Círculo de Viena, del fenomenismo sensorial de Mach, del logicismo de Schlick y de la obra del primer Wittgenstein, y generalizado en los países anglosajones con el nombre de empirismo o positivismo lógico, constituye en el sentir de Piaget un evidente progreso en relación al positivismo de Comte. En la nueva forma del positivismo son disociadas dos fuentes distintas, incluso heterogéneas del conocimiento: la fuente experimental fundada en la percepción y la fuente lógico-matemática que corresponde a una sintáxis y a una semántica comunes a todas las lenguas, lo cual remite a un origen semiótico. No obstante, el empirismo lógico, como doctrina general, ha mantenido la actitud que tiende hacia la delimitación de fronteras estables y restrictivas entre el conocimiento filosófico y el científico.

El empirismo lógico pretende mantener una distinción de naturaleza entre los problemas científicos y los metafísicos, considerando a



estos últimos como carentes de significado (*sinnlose Saetze*), puesto que no pueden ser enunciados en términos de formalización lógica o de experiencia en sentido estricto (Beth, Mays y Piaget, 1957).

Una de las consecuencias de esta postura neopositivista es que su doctrina permite hacer desaparecer definitivamente los juicios sintéticos a priori de Kant, puesto que todo juicio lógico-matemático, desde su perspectiva, es necesariamente tautológico, es decir, analítico. Por el contrario, la epistemología genética elaborada por Piaget y sus colaboradores consiste en intentar traducir, en términos de experiencia, problemas epistemológicos que exceden tales marcos limitativos, lo cual conduce a una actitud más favorable en relación a las tendencias dialécticas, incluyendo las ideas siempre vigentes, si se las considera en su espíritu, de Emmanuel Kant (Piaget, 1967).

Si, finalmente, se hace un balance de los aportes del positivismo lógico, deberá reconocerse en él un útil instrumento heurístico en ciertos contextos epistemológicos (Piaget y Apostel, 1980). El método del análisis formalizante, elaborado por él, es indispensable a toda epistemología científica. No obstante, este método no puede bastar por sí sólo para todas las exigencias de la epistemología, ya que si se sostiene que las estructuras lógico-matemáticas únicamente representan un lenguaje y que el experimento se basa sólo en la percepción, se plantean cuestiones fácticas y de validez formal que no pueden ser resueltas con un simple examen del comportamiento del sujeto en sus estadios terminales, reclamando, por el contrario, la utilización de un análisis genético (Beth, *et al.*, 1962; Piaget, 1967).

Si se utiliza este análisis genético, se es conducido necesariamente a conceder un espacio más grande a las acciones como tales, así como a sus coordinaciones, ya que las acciones y sus coordinaciones constituyen la fuente profunda de las estructuras lógico-matemáticas anteriormente al lenguaje y se es conducido, también, a exhibir la función de las estructuras operatorias que son las únicas que confieren al lenguaje su significación lógica. De todo esto se deriva la necesidad de una revisión de la dualidad de los vínculos lógicos analíticos y sintéticos puesto que estos no corresponden ya al dualismo fundamental de los conocimientos lógico-matemáticos (extraídos de las acciones y operaciones del sujeto) y de los conocimientos físicos (extraídos de los objetos sobre los

cuales se ejercen estas acciones). De ello resulta una revisión de la noción de experiencia que ya no puede confundirse con una copia perceptual del objeto puesto que supone en todos los niveles un cuadro lógico-matemático (Piaget, 1970; Piaget y Apostel, 1980).

Resumiendo la crítica que hace la epistemología genética al positivismo, se puede decir que los métodos esencialmente estáticos del positivismo lógico deben ser sustituidos por un punto de vista dialéctico (diacrónico) para conciliar, por una parte, la génesis de las estructuras y la posibilidad de su formalización en cada etapa del equilibrio alcanzado en el curso de sus desarrollos, y, por otra parte, para discernir, en cada uno de estos aspectos, las funciones respectivas del sujeto y del objeto en sus acciones indisolubles. Respetando estas condiciones, la epistemología puede asumir el carácter abierto de las ciencias en lugar de imponerles desde fuera exigencias ilusorias.

### Referencias

- Beth, E.W.; Grize, J.-B.; Martin, R.M.; Matalon, B., y Piaget, J. (1962). *Implication, formalisation et logique naturelle*. París: Presses Universitaires de France.
- Beth, E.W.; Mays, W., y Piaget, J. (1957). *Epistémologie génétique et recherche psychologique*. París: Presses Universitaires de France.
- Beth, E.W. y Piaget, J. (1961). *Epistémologie mathématique et psychologie*. París: Presses Universitaires de France.
- Comte, A. (1848). *Cours de philosophie positive*. París: Ladrance.
- Piaget, J. (1967). *Logique et connaissance scientifique*. París: Gallimard.
- Piaget, J. (1968). *Le structuralisme*. París: Presses Universitaires de France.
- Piaget, J. (1970). *L'epistémologie génétique*. París: Presses Universitaires de France.
- Piaget, J. y Apostel, L. (1980). *Construction et validation des théories scientifiques*. Ginebra: Fondation Archives J. Piaget.