

1. El espacio perceptual. C. La "actividad perceptual" y la epistemología genética de la percepción .....	163
2. El espacio sensoriomotor. Las interpretaciones de H. Poincaré acerca del carácter "a priori" del concepto de grupo y la propiedad convencional del espacio euclídeo de tres dimensiones .....	172
3. El punto de vista de D. Hilbert y el problema de la "intuición" geométrica .....	183
4. La intuición imaginada y las operaciones espaciales concretas de carácter "intensivo" .....	189
5. La constitución de la medición y la matematización del espacio por cuantificación extensiva y métrica .....	200
6. Las operaciones formales y la geometría axiomática .....	204
7. La generalización geométrica y el orden de sucesión de los descubrimientos históricos .....	215
8. La epistemología geométrica de F. Gonseth .....	220
9. Conclusión: El espacio, el número y la experiencia: la interpretación de L. Brunschvicg .....	231
<b>CAPÍTULO 3: EL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO Y LA REALIDAD .....</b>	
1. La toma de conciencia histórica de las operaciones. A. La matemática griega .....	242
2. La toma de conciencia histórica de las operaciones. B. La matemática moderna .....	249
3. El razonamiento matemático. A. De Poincaré a Goblot .....	255
4. El razonamiento matemático. B. La interpretación de Emile Meyerson .....	261
5. La interpretación lógica del razonamiento matemático .....	271
6. Las tesis de J. Cavailles y de A. Lautman .....	288
7. Conclusiones: La naturaleza de los entes y de las operaciones matemáticas .....	295

FOTOCOPIADORA  
375 GEN  
PSICOLOGÍA GENÉTICA  
2001  
Folio 14  
S.F -  
D/F 4

Prólogo por E. Ferrando, García R.

PRESENTACION DE LA EDICION CASTELLANA

La extraordinaria difusión que ha tenido la obra de Piaget en los últimos años ha quedado circunscripta, en forma casi exclusiva, al dominio de los psicólogos y al de los pedagogos. En ambos campos los aportes de la psicología genética han revolucionado las concepciones clásicas sobre la inteligencia y los procesos de aprendizaje.

Sin embargo, es en el campo de la epistemología donde deben buscarse los fundamentos de la obra piagetiana. Piaget es, ante todo, un epistemólogo. Su interés no reside en el desarrollo de la psicología ni en sus aplicaciones a la pedagogía: su interés está centrado en los mecanismos de producción de conocimientos y es en virtud del modo particular de plantear ciertos interrogantes epistemológicos que Piaget es conducido necesariamente al desarrollo de una teoría psicológica, dada la insuficiencia de la psicología que encuentra "a disposición". Es solamente desde la perspectiva que ofrece su teoría del conocimiento que se torna posible descubrir la significación global de su obra y su fuerza explicativa.

Lamentablemente, la epistemología genética es poco y mal conocida (no sólo en nuestro medio). Un análisis de las características diferenciales de esta posición epistemológica clarificará al mismo tiempo las razones de esta situación.

I

A El núcleo central de las dificultades con las cuales se tropieza para llegar a una interpretación correcta de la teoría de Piaget reside, sin duda, en el rol particular que juegan en ella tanto la psicología como la lógica.

La relación de la psicología con la epistemología ha sido considerada de manera muy diversa en la historia de la filosofía. En general, la pertinencia de argumentos psicológicos, para fundamentar aseveraciones de carácter epistemológico, ofrece serias reservas excepto en el caso de aquellos que sustentan posiciones que caen en el "psicologismo".

La reacción contra el psicologismo condujo, en gran medida, a ignorar la psicología como instrumento para el análisis de problemas específicos de toda teoría del conocimiento. Ignorar la psicología no significa, sin embargo, prescindir de ella. No mencionarla, tampoco significa no utilizarla. Un ejercicio interesante, y de resultados muy sorprendentes, consistió en dedicarse al análisis de las presuposiciones de carácter psicológico que están

(M) flicitas —o que se enuncian sin justificación— en las teorías del conocimiento que están en boga. Lo que más sorprende en tales circunstancias la superficialidad con la cual se manejan, en este terreno, aun aquellos epistemólogos que en cualquier otra disciplina exigen la aplicación de un riguroso método científico para fundamentar cada aseveración. Esta situación tiene dos raíces muy evidentes que el propio Piaget ha puesto de manifiesto en numerosas ocasiones. La primera de ellas —muy justificable— es el estado de inmadurez que ha caracterizado a la psicología experimental como disciplina científica, tanto por la unilateralidad de sus métodos como por la esterilidad de sus resultados. La segunda —mucho menos justificable— reside en lo que podríamos llamar “la ingenua aceptación de la introspección como método” (o, aun, como *el* método), lo cual permite a cada uno convencerse de que sus “reflexiones” sobre la naturaleza de los mecanismos psicológicos que actúan en los procesos cognoscitivos no son susceptibles de verificación experimental, ni tampoco lo requieren. La psicología, como lo señala Piaget, tiene un triste privilegio: es la ciencia en la que todos se creen con competencia para hablar.

En los casos en que se reconoce que la psicología juega un rol importante en el análisis de los problemas epistemológicos, su lugar suele reducirse al de un dominio muy restringido cuya definición y justificación queda, también, en el campo de la reflexión o especulación filosófica. Un ejemplo característico lo encontramos en Bertrand Russell. En su última obra de carácter filosófico<sup>1</sup> reitera las dos cuestiones básicas con respecto al conocimiento humano: “¿Qué es lo que conocemos?” y “¿Cómo es que lo conocemos?” Asigna a la ciencia —o, mejor dicho, a las diversas ciencias— la responsabilidad de responder a la primera pregunta. Con respecto a la segunda, Russell va a conceder a la psicología el mérito de ser “la más importante de las ciencias”, basándose fundamentalmente en que “toda la materia prima de nuestro conocimiento consiste en eventos mentales en la vida de personas separadas. En esta región, por consiguiente, la psicología es suprema” (pág. 166). Curiosamente, Russell declara “suprema” a la psicología, pero no se pregunta si su afirmación precedente acerca de “la materia prima de nuestro conocimiento” es aceptable para ella.

En la misma obra Russell establece una distinción entre “creencias” (recordemos que para Russell “conocimiento” es “una subclase de creencias verdaderas”) y declara que aquellas creencias que no pueden sustentarse en ninguna otra razón son las que tienen mayor importancia para la teoría del conocimiento, puesto que ellas constituyen “el mínimo indispensable de premisas para nuestro conocimiento de cuestiones de hecho”. A tales creencias las llama “datos” y las define así: “Aquellas cuestiones de hecho acerca de las cuales, independientemente de la inferencia, tenemos derecho a sentirnos muy cercanamente en lo cierto” (pág. 171, la bastardilla es nuestra). Nuevamente aquí tenemos que afirmar que, curiosamente, después de tra-

<sup>1</sup> *Human knowledge, its scope and limits*. Nueva York, Simon and Schuster, 1948, págs. 52-53. [Hay versión castellana: *El conocimiento humano*, Madrid, Taurus, 1966.]

berle otorgado el cetro a la psicología para decidir acerca de estos problemas, Russell hace estas afirmaciones sin preguntarse si ellas resisten a la investigación en dicha disciplina. La razón última por la cual procede así reside, quizá, en que para él como para todo el empirismo lógico y posiciones afines, “psicología” designa siempre alguna forma de conductismo que aceptan sin cuestionar. Pero, ya en la época en que Russell escribió esta obra, la psicología genética había acumulado suficiente evidencia experimental como para invalidar las aseveraciones arriba citadas.

Con respecto a las relaciones entre lógica y psicología, Piaget ha sido acusado frecuentemente por los lógicos de hacer “psicologismo”, en tanto que ha sido acusado por los psicólogos de caer en el “logicismo”. En lo que respecta a la acusación de “psicologismo” es preciso recordar lo siguiente: los “objetos” de los cuales se ocupa la lógica son las proposiciones, las clases, las relaciones, las funciones. Ellos son introducidos por *definición* o por *postulados*. Además, se construyen con ellos sistemas formales en los cuales se introducen reglas de deducción. Pero la lógica no crea todo esto de la nada, sino que lo toma de las estructuras operativas del sujeto. Una parte considerable de la obra experimental y teórica de Piaget ha consistido en poner de manifiesto cuáles son esas estructuras y cuál es su origen. Estudiarlas desde el punto de vista psicogenético no es hacer psicologismo. Las relaciones entre ambas disciplinas están sintetizadas en esta afirmación: “La lógica es una axiomática de la razón de la cual la psicología de la inteligencia es la ciencia experimental correspondiente.”<sup>2</sup>

B) Hemos citado más arriba a Bertrand Russell en su formulación de las dos cuestiones básicas de toda teoría del conocimiento: “¿Qué es lo que conocemos?” y “¿Cómo es que lo conocemos?” Piaget va a formular una pregunta, aun más básica, por medio de la cual va a poder proponer una respuesta a las dos anteriores. Dicha pregunta es: “¿Cómo pasa un sujeto de un estado de menor conocimiento, a un estado de mayor conocimiento?” Hay numerosos ejemplos, en la historia de la ciencia, de extraordinarios progresos logrados con una modificación en la formulación de las cuestiones básicas. Un “¿Qué es...?” que aparece como pregunta de tipo metafísico, referida a “esencias” —y muchas veces lo es!— es reemplazado por un “¿Cómo es que...?” o un “¿En qué condiciones se da...?” Un ejemplo trivial está dado por las llamadas definiciones “por abstracción”. Para definir “forma de una figura” no partiremos de la pregunta “¿Qué es forma?”, sino “¿Cuándo dos figuras tienen la misma forma?” Es a partir de allí y de las propiedades de la semejanza de figuras que arribamos a la definición de “forma”. No hay en ello círculo vicioso, ya que “tener la misma forma” es una expresión que se puede definir sin presuponer la definición de forma.

Cuando Piaget reemplaza, como pregunta básica, “¿Qué es conocimiento?” o “¿Qué es lo que conocemos?” por “¿Cómo se pasa de un estado de menor conocimiento a otro de mayor conocimiento?”, la situación es

<sup>2</sup> *La psychologie de l'intelligence*. Paris, A. Colin, 1946, pág. 34. [Hay versión castellana: *Psicología de la inteligencia*, Buenos Aires, Siglo Veinti, 1966.]

lógica, pero con una diferencia fundamental: no va a intentar definir las expresiones "estado de conocimiento" y "estado de mayor conocimiento", sino que las toma del *contexto social* y las acepta tal como son aceptadas por una comunidad social dada en un momento dado. No hay aquí ni círculo vicioso, ni petición de principio. Hay, obviamente, un punto de partida metodológico, que consiste en la aceptación del concepto de conocimiento que surge de la práctica social. Pero esta posición va a implicar la eliminación de todo punto de partida epistemológico. Esto puede verse fácilmente por las consideraciones siguientes.

Partimos de un nivel de conocimiento de un sujeto, en un momento dado  $t_0$ , en cual, desde el punto de vista de un observador externo — es decir, de un sujeto de otro nivel —, no es capaz de resolver ciertos problemas, o contestar ciertas cuestiones, o manejar adecuadamente ciertas situaciones. Después de cierto intervalo de tiempo, llega un momento,  $t_1$ , en el cual ese mismo sujeto resuelve fácilmente aquello que antes no podía.

El estudio de los mecanismos en juego que permiten el pasaje del "no poder" al "poder hacer" constituye, como hemos dicho, la cuestión básica que Piaget se plantea. En un mismo individuo, podríamos plantearnos el pasaje sucesivo a nuevos niveles de conocimiento, en momentos sucesivos  $t_2, t_3, \dots, t_n$ , aunque no podemos investigar en ese individuo cómo llegó al nivel identificado en el instante  $t_n$ , a partir de niveles anteriores. Pero el problema así planteado es artificial.

El resultado de los trabajos experimentales centrados particularmente en el período que cubre la infancia y la adolescencia, muestra sorprendentes regularidades en el comportamiento de los sujetos que permiten clasificarlos en grupos que corresponden aproximadamente — aunque a veces con desviaciones notables — a grupos clasificados por edades. El estudio de cómo llegó al estado de conocimiento que tenía en el momento  $t_0$  el individuo hipotético del cual partimos, se puede transferir al estudio de grupos de sujetos que estén en un nivel inferior. Podemos pues reinventarnos hacia atrás en la edad de los sujetos, hasta el momento mismo de nacer, y aun antes, hundiéndonos en lo biológico:

Subrayemos que este estudio es *experimental*, que corresponde al campo de la *psicología genética* y que se enlaza en un momento dado con la biología. Piaget, como *epistemólogo*, va luego a sacar conclusiones para la teoría del conocimiento. Dichas conclusiones permiten *invalidar*, o refutar, ciertas concepciones epistemológicas sustentadas por otras escuelas filosóficas. Pero van a permitir, también, formular hipótesis y construir una teoría que sea *compatible* con todos los resultados experimentales y que permita interpretarlos y explicarlos dentro de un marco conceptual adecuado.

Hay, sin embargo, una aclaración importante que formular con respecto a lo enunciado anteriormente: cuando hablamos del pasaje de un "no poder" a un "poder hacer" estamos adoptando el punto de vista de un observador externo. Pero si adoptamos el punto de vista del sujeto, ese "no poder" se transforma en un modo particular de "poder hacer", ese "no comprender" se transforma en un modo particular de comprender. Y

si el observador externo no se limita a aplicar sus propias normas lógicas para evaluar el comportamiento del sujeto, no puede dejar de reconocer que ese sujeto aplica ciertas normas en un nivel y aplicará otras en el nivel siguiente, modificando sin cesar sus propias normas hasta alcanzar el nivel que el observador externo considera como nivel de "razonamiento lógico". El psicólogo está enfrentado con un hecho: hay un sujeto que utiliza ciertas normas, esas normas evolucionarán según una progresión regular. Su tarea es explicar el origen de esas normas (aceptadas, impuestas, construidas, etc.) y las razones de su evolución. Pero el psicólogo no prescribe norma alguna en nombre de la psicología, ni se ocupa en determinar la validez de dichas normas, sino que las acepta en tanto hechos, evitando cuidadosamente desnaturalizar el carácter de necesidad que tienen para el sujeto.

C) La originalidad de Piaget va a consistir en introducir la verificación experimental dentro mismo de la epistemología, como un método más. En efecto, aunque Piaget haya construido una psicología para dar sustento experimental a sus afirmaciones epistemológicas, el recurso a la psicología no se agota en la referencia a los resultados de otra ciencia, independiente de la epistemología. Es cierto que la caracterización del sujeto cognoscente no podrá hacerse ignorando la psicología, tanto como la caracterización del objeto de conocimiento no podrá hacerse ignorando lo que es ese objeto para las distintas ciencias experimentales (física, química, biología, etc.). La epistemología genética pretende ser ciencia y proceder, en consecuencia, como las demás ciencias, formulando preguntas verificables. Los procedimientos de verificación serán en función de la pregunta, y la verificación empírica se impondrá reiteradamente para conocer la génesis real de ciertas nociones, procesos de inferencia, formas de razonamiento elementales, etc.

Piaget planteará así tres métodos complementarios a utilizar en epistemología genética: el análisis formalizante (problemas de estructura formal de los conocimientos y validez de esos sistemas); el análisis psicogenético (problemas de hecho y no de validez formal referidos a la caracterización de los estados de conocimiento en distintos niveles sucesivos y a los mecanismos de pasaje entre uno y otro); método histórico-crítico (reconstitución de la historia de la ciencia en tanto análisis de los procesos conducentes de un nivel de conocimiento a otro).

D) La posibilidad de compatibilizar las tres metodologías plantea una serie de problemas: las relaciones entre el análisis formalizante y el método psicogenético remiten las relaciones entre lógica y psicología a las que ya nos hemos referido. Pero las relaciones entre el método psicogenético y el histórico-crítico han dado lugar también a equívocos sistemáticos: Piaget no pretende explicar la ontogénesis a partir de la sociogénesis del conocimiento, ni a la inversa; tampoco pretende sugerir que la ontogénesis recapitula la sociogénesis. ¿Cómo se explican entonces las referencias cruzadas tan frecuentes en sus obras epistemológicas, donde se confrontan datos relativos a la ontogénesis del conocimiento con datos relativos a la historia de la ciencia? Lo que interesa a Piaget es, como señalaremos más adelante, encontrar un modelo general explicativo del pasaje de un estado de menor

Conocimiento a otro de mayor conocimiento; las comparaciones entre ambos de génesis apuntan a la consideración de los mecanismos generales de organización, desequilibrio y reequilibrio. Por otra parte, la legitimidad de la comparación está sustentada en la demostración de una continuidad entre el conocimiento "natural" o precientífico y el conocimiento científico. Finalmente, es preciso recordar que el método psicogenético no es privilegiado de entrada, sino que recurrir a él está justificado por la imposibilidad de controlar experimentalmente las afirmaciones relativas a la historia de la ciencia y por la imposibilidad de remontarse hasta los estados iniciales que precedieron a la ciencia constituida.

"Reconstituir el desarrollo de un sistema de operaciones o de experiencias es, ante todo, establecer su historia, y los métodos histórico-críticos y sociogenéticos bastarían para alcanzar los fines epistemológicos perseguidos si pudieran ser completos, es decir, remontarse más allá de la historia misma de las ciencias hasta el origen colectivo de las nociones, o sea hasta su sociogénesis prehistórica. Porque esto es imposible ya que las nociones científicas han sido inicialmente extraídas de las del sentido común, y que la prehistoria de estas nociones espontáneas y comunes puede quedar siéndonos desconocida para siempre; es por esto, pues, que es conveniente completar el método histórico-crítico con los métodos psicogenéticos".<sup>3</sup>

E) Ya hemos insistido sobre el modo de plantear las relaciones entre epistemología y psicología. ("La epistemología genética consiste simplemente en tomar en serio los aportes de la psicología en lugar de contentarse con recursos implícitos o especulativos, como ocurre con la mayor parte de las epistemologías"; señala con humor el mismo Piaget.) Por supuesto que se planteó es resistido en la medida en que se contraponen a otras concepciones epistemológicas, pero la resistencia hubiese sido menor si Piaget hubiera recurrido a la psicología experimental clásica, cuyo objeto es saber cómo funciona el sujeto adulto. La idea estrictamente escandalosa de Piaget consiste en justificar que el sujeto que interesa a la epistemología es el sujeto en desarrollo, que la investigación sobre el modo de adquisición de conocimientos de un lactante es pertinente para la resolución de problemas tradicionalmente reservados a la especulación filosófica. Es útil recordar que la objeción principal que encuentra Piaget a su idea de creación de un Centro Internacional de Epistemología Genética es precisamente ésta: ¿cómo puede pretender abordar problemas epistemológicos aculados con el conocimiento científico interrogando a los chicos que no saben nada de nada o que a lo sumo repetirán lo que hayan escuchado decir a los adultos? Prácticamente en estos términos se expresa Wheaver y sospechar que su pregunta contiene una afirmación de hecho que es preciso validar empíricamente. Wheaver, que seguramente no se atreve a hablar de física o química sin información suficiente, expresa en términos muy claros la concepción general que refleja un prejuicio adulto acerca de

<sup>3</sup> "Les méthodes de l'épistémologie" en J. Piaget (comp.): *Logique et connaissance scientifique*. Paris, Gallimard, Encyclopédie de la Pléiade, 1967, págs. 105-106. [Hay versión castellana: *Naturalista y métodos de la epistemología*. Buenos Aires, Siglo, 1970.]

la niñez: ausencia de saber o simple reflejo-copia del saber ajeno. Y, si fuera realmente así, es claro que el recurso a la psicogénesis no aportaría gran cosa a la investigación epistemológica. Pero cuando Piaget escribe esta obra, que le servirá de "carta de presentación" para su proyecto largamente acariciado de un Centro Internacional de Epistemología Genética, tiene detrás suyo unos treinta años de investigación sobre el pensamiento infantil cuyos resultados le permiten afirmar que, desde los niveles más elementales del desarrollo, el conocimiento no es jamás copia pasiva de la realidad externa, pálido reflejo de la transmisión social, sino creación continua, asimilación transformadora. Esos treinta años de investigación psicológica no están destinados a darnos un "catálogo" de conductas características de cada edad; el niño no le interesa por sí mismo sino en tanto predecesor (y padre) del adulto; es un planteo epistemológico y no psicológico el que lleva a Piaget a investigar la formación de las categorías espaciotemporales, la comprensión de las relaciones causales, el principio de identidad, la transitividad de las relaciones, etcétera.

## II

No es éste el lugar de hacer una presentación resumida de la teoría epistemológica elaborada por Piaget. Sin embargo creemos que podría ser útil señalar ciertos conceptos claves que permiten ubicarla y diferenciarla netamente dentro del campo de las teorías epistemológicas contemporáneas.

1) La concepción básica más original de esta teoría epistemológica consiste en afirmar que la acción es constitutiva de todo conocimiento. El conocimiento es dependiente de la acción y la acción es productora de conocimiento. Esta primacía de la acción se sustentará genéticamente a partir del análisis de las conductas más elementales del recién nacido. El sujeto no conoce más propiedades de las cosas que aquellas que su acción le permite conocer. El mundo del lactante no se compondría de objetos tales como nosotros podríamos describirlos, sino que se compondría de cosas chupables, agarrables, mirables, escuchables, etc. "Cosas" que todavía no son objetos del mundo físico, sino impresiones sensoriales complejas, imposibles de ser atribuidas con precisión al mundo externo o al mundo interno. Paulatinamente se irá produciendo un doble movimiento de integración del sujeto y del objeto: en la medida en que el sujeto coordine sus acciones comenzará a dar unidad al objeto con el que interactúa (por ej., en la medida en que la coordinación de los esquemas le permita llevar al campo visual lo que la mano agarra, las cualidades de mirable y agarrable serán atribuidas al mismo objeto). La complejización del objeto es entonces correlativa con la complejización y organización del sujeto; solamente la coordinación de los esquemas de acción permitirá dar unidad a los objetos, a través de la unidad de la acción.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Véase *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Neuchâtel, Delachaux & Niestlé, 4<sup>a</sup> ed., 1963. [Hay versión castellana: *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Madrid, Aguilar, 1969.]

En la acción elemental, todavía no puede hablarse, en sentido estricto, ni de un sujeto ni de un objeto. Poner en el punto de partida la acción es, por un lado, sustituir las opciones clásicas (primacía del sujeto en el idealismo o del objeto en el empirismo) con un nuevo enfoque: la primacía es la del vínculo práctico, de la interacción efectiva, de la acción objetiva. Pero, por otro lado, es adoptar una perspectiva constructivista que dé cuenta de la constitución del sujeto en tanto sujeto cognoscente y del objeto en tanto objeto de conocimiento.

Por medio de la acción los objetos serán incorporados por el sujeto a esas categorías: serán asimilados a los esquemas de acción. La noción de esquema expresa "el conjunto estructurado de los caracteres generalizables de la acción, es decir de aquellos que permiten repetir la misma acción o aplicarla a nuevos contenidos".<sup>5</sup> El concepto de asimilación sustituirá al término clásico de asociación, pero no se trata de un mero cambio de palabras: hablar el lenguaje de la asimilación en lugar del lenguaje de la asociación involucra adoptar el punto de vista del sujeto para describir el objeto con el que interactúa y, fundamentalmente, rescatar la noción de significación, apartándose del mecanicismo sin caer en la metafísica idealista. "Cualquier conocimiento comporta siempre y necesariamente un factor fundamental de asimilación que es el único que confiere una significación a lo que es percibido o concebido".<sup>6</sup> La asimilación, entonces, confiere significados al hecho externo, y es transformadora del objeto a través de esa incorporación de significaciones. Pero, a su vez, el objeto exigirá modificaciones del esquema asimilador, en virtud de sus propias características objetivas que actuarán como un obstáculo a la asimilación completa. De esta manera el objeto es modificado por el sujeto, pero éste es obligado a modificarse por aquél.

Las consecuencias epistemológicas de este planteo son de primera importancia. Por una parte, permite superar la dicotomía entre pensamiento y acción. Tal como lo señala Piaget en esta obra "todas las teorías no-genéticas conciben al pensamiento como anterior a la acción y a ésta como una aplicación de aquél".

Por otra parte, Piaget se ubica sin pretenderlo en directa continuación de la línea epistemológica del materialismo dialéctico, que precisamente trata de superar esa dicotomía entre conocimiento y acción a través de la noción de praxis. Sin embargo en los textos de Lenin (particularmente en *Materialismo y empiriocriticismo*) resulta evidente la preeminencia del dato sensorial (percepciones y representaciones como imágenes de las cosas del mundo externo) apareciendo la praxis como verificadora de un conocimiento obtenido de otra manera (verificación de esas imágenes obtenidas vía sensorial) y no como constitutiva de todo conocimiento.

El poner a la acción como única fuente de conocimiento le permite a Piaget resolver de una manera extremadamente original el problema del

<sup>5</sup> *Etudes d'épistémologie génétique*, vol. XIV, pág. 251.

<sup>6</sup> *Biologie et connaissance*, París, Gallimard, 1967, pág. 14. [Hay versión castellana: *Biología y conocimiento*, Buenos Aires, Siglo XXI, 1970.]

origen del conocimiento lógico-matemático. A este problema dedica Piaget buena parte del primer volumen de esa *Introducción*. Luego de su polémica con Beth ambos publicarán juntos el volumen XIV de los *Etudes d'épistémologie génétique*, obra esencial para profundizar el tema. No obstante, en estos últimos años Piaget ha vuelto sobre el punto, con un análisis más profundo del mecanismo de construcción de los conceptos lógico-matemáticos: *la abstracción reflexiva*. A este tema está dedicada una de las obras de Piaget en preparación.

2) El rechazo de toda oposición radical entre experiencia y deducción, entre registro e interpretación, entre constatación e inferencia.

En ningún nivel del conocimiento empírico hay una frontera delimitable y neta entre las propiedades del objeto asimilado y las estructuras del sujeto asimilante. Para conocer, el sujeto debe poseer ciertas estructuras asimiladoras que funcionan como órganos de conocimiento. (La analogía con los órganos que garantizan el funcionamiento biológico será algo más que una analogía: en ese símil está contenida una hipótesis muy específica acerca de las relaciones entre lo biológico y lo psicológico, entre la adaptación orgánica y la intelectual). Pero esas estructuras asimiladoras no preexisten a la acción sino que se constituyen en virtud de los requerimientos de la acción. Entre la estructuración que interviene en la experiencia y la estructuración de las construcciones deductivas hay, desde el punto de vista del funcionamiento, sólo una diferencia de grado: así como la experiencia consiste en actuar sobre los objetos, las operaciones deductivas consisten en acciones interiorizadas y coordinadas.

3) Esto replantea en términos bien específicos el problema de la posibilidad de un conocimiento objetivo.

Para Piaget el objeto "es un límite al cual nos aproximamos sin alcanzarlo jamás". Pero, ¿cómo es posible aproximarse a ese límite, lo cual supone una objetivización progresiva del conocimiento? Por lo que hemos visto antes, resulta claro que la objetividad no está garantizada en el punto de partida, no coincide con el contacto perceptivo directo puesto que no hay registro pasivo de los hechos, y mal podría coincidir con un apartamiento del sujeto. En la concepción epistemológica sustentada por Piaget, un incremento de objetividad será dependiente de un incremento de actividad por parte del sujeto. El pensamiento es en sus comienzos deformante porque se basa en la consideración aislada de ciertas relaciones privilegiadas. El progreso en el desarrollo del pensamiento consistirá en coordinar progresivamente puntos de vista diferentes, relaciones antes inconexas, en multiplificar las puestas en relación; en una palabra, en integrar sistemas parciales en estructuras de conjunto. La objetividad aparece así indisolublemente ligada a un incremento de actividad organizadora por parte del sujeto.

Piaget va a indicar explícitamente que el objetivo de cada ciencia es "la conquista del objeto", un objeto que existe independientemente de ella,

E. W. Beth y J. Piaget: *Epistémologie mathématique et psychologie*, París, P.U.F., 1961. [Hay versión castellana: *Relaciones entre la lógica formal y el pensamiento real*, Madrid, Ciencia Nueva, 1968.]

que "se modifica a medida que tiene lugar esa conquista, pero provee los índices de una creciente aproximación".<sup>4</sup>

Vale la pena recordar la anécdota acerca del diálogo que mantiene Piaget con Kedrov y Rubinstein en la Academia de Ciencias de la U.R.S.S., para comprender la distancia que separa a Piaget de una posición idealista.<sup>5</sup> Kedrov le pregunta: "¿Cree usted que el objeto existe antes del conocimiento?" Piaget responde: "En tanto psicólogo no lo sé, porque sólo conozco el objeto actuando sobre él, y no puedo afirmar nada acerca de él antes de esta acción". Rubinstein reformula la pregunta: "Para nosotros el objeto es una parte del mundo. ¿Cree usted que el mundo existe antes del conocimiento?" Piaget responde entonces: "Ese es otro problema. Para actuar sobre el objeto me es necesario un organismo y este organismo también forma parte del mundo. Creo entonces, evidentemente, que el mundo existe antes del conocimiento, pero nosotros no lo recordamos en objetos particulares, sino en el curso de nuestras acciones y por interacciones entre el organismo y el medio".

4) Una de las ideas centrales de la epistemología genética es la siguiente: *tanto la naturaleza como la validez de los conocimientos dependen de su modo de formación*. Se objetará que se confunden aquí dos problemas bien diferentes: el de la validez (problema normativo) con el proceso de formación de conocimientos (problema empírico). Sin embargo no es así, y merece citarse por su claridad un párrafo del "Prefacio a la segunda edición" en francés de esta misma *Introducción*, redactado por Piaget en 1972:

"Esa objeción supone, en efecto, la existencia de tres elementos o de tres personajes diferentes en el análisis de todo acto de conocimiento: 1) el sujeto de este conocimiento, que razona a su manera según su nivel, su grado de información, etc.; 2) el historiador, el sociólogo o el psicólogo, que estudia el proceso que condujo al sujeto a su estado de conocimiento actual, y 3) el epistemólogo, que evalúa este conocimiento de los sujetos a la luz de normas que este tercer personaje se encarga de proveer en nombre de una filosofía determinada. Pero lo que no se llega a hacer comprender a ciertos filósofos adversarios de la epistemología genética, es que el actor n.º 2 (el psicólogo, etc.) no intenta en absoluto jugar el rol del actor n.º 3 (el normativista), sino solamente devolver su valor al actor n.º 1 (el sujeto de conocimiento). Esto conduce evidentemente a la consecuencia molesta de hacer inútil al actor n.º 3, pero en beneficio del sujeto mismo y no del actor n.º 2 que se limita a describir cómo ese sujeto activo y responsable llegó por sus propios medios a resolver sus propios problemas".

"En efecto, cuando se nos dice que el proceso formativo no es explicativo ni podría constituir una fuente suficiente de evaluación normativa, se olvidan deliberadamente tres hechos esenciales. Se olvida en primer

<sup>4</sup> "Les courants de l'épistémologie scientifique contemporaine" en J. Piaget (comp.): *Logique et connaissance scientifique* (op. cit.), pág. 1260. [De esta parte de la obra no hay traducción.]

<sup>5</sup> *Sagesse et illusions de la philosophie*, Paris, P.U.F., 1965, págs. 274-275. [Hay versión castellana: *Sabiduría e ilusiones de la filosofía*, Barcelona, Península, 1970.]

lugar que el proceso no es otra cosa que el desarrollo de actividades de un "sujeto", es decir de actividades *creadoras de normas*, y que no se trata de una sucesión psicológica cualquiera de simples estados de conciencia. Se descuida, en segundo lugar, el hecho fundamental de que el sujeto se basta a sí mismo en la elaboración de sus normas: ya se trate de un bebé de diez meses que descubre la permanencia de los objetos o de Einstein en persona que construye sus teorías, el sujeto no tiene necesidad ni del filósofo (personaje n.º 3) ni del psicólogo (actor n.º 2) para ayudarlo a razonar, ya que él se basta a sí mismo (en tanto individuo o sujeto socializado en grados diversos o en tanto sujeto colectivo) y corrige solo sus errores. Pero, en tercer lugar, se olvida también que, aunque el sujeto es normativamente autónomo, ha necesitado de un desarrollo para llegar hasta allí, porque no ha cesado de modificar sus propias normas y constituye entonces la resultante de ese proceso. El problema reside en el hecho de que el sujeto no conoce sino una ínfima parte de ese proceso y es por ello que es necesario un análisis exterior a él para reconstituirlo. De esto se concluye que el actor n.º 2 es necesario, pero no en tanto prescriptor de normas sino exclusivamente en tanto intenta describir y explicar lo que los sujetos han hecho en su autonomía normativa radical de constructores enfrentados con los objetos y con la realidad entera".

5) El último punto que deseamos mencionar es el de la concepción dialéctica que subyace en toda la obra piagetiana.

A la pregunta "¿Cómo se llega a la situación de «tomar conocimiento» de un dato no visto por la experiencia?" se podría responder, dentro del marco de la epistemología genética, diciendo: mediante una interacción entre el sujeto y el objeto de conocimiento. Así formulada, la respuesta no es nueva, pero tampoco es respuesta. Simplemente se limita a enunciar que dicho "acto de conocimiento" constituye un *ejemplo* de interacción, pero sin explicar en qué consiste dicha interacción. Tampoco aclara nada el agregar que se trata de una interacción dialéctica, por cuanto el hecho mismo de que la toma del conocimiento *surja* de una interacción entre el sujeto y el objeto significa lo mismo que decir que la interacción es dialéctica. La supuesta respuesta no hace sino explicitar un poco más la naturaleza del problema, pero no lo resuelve.

La novedad de la respuesta piagetiana consiste en haber elaborado, en detalle, una explicación acerca de lo que significa la interacción entre el sujeto y el objeto, haber propuesto un mecanismo para explicar en qué consiste y haber acumulado una impresionante material de carácter experimental para sostener su teoría.

Para comprender la naturaleza dialéctica de la teoría de Piaget debemos retornar a la imagen previamente utilizada de pasajes sucesivos de un "estado de conocimiento" en un momento dato  $t_0$ , al estado en momentos posteriores  $t_1$ ,  $t_2$ , etc. Así formulado el problema daría la impresión falsa de una evolución lineal del pensamiento. Pero el hecho fundamental que surge del análisis genético es que la marcha no es lineal sino que constituye un complejo proceso de estructuraciones sucesivas a través de una jerarquía de niveles bien definidos. No se trata —afirma Piaget— de "cortes arbi-

son los filósofos especulativos (aquellos definidos por el lógico Grize, con razón y agudeza, de la siguiente manera: "Un filósofo es aquel que habla con autoridad de aquellos que tienen la reputación de ser filósofos"). Acerca de su concepción sobre los filósofos y la filosofía Piaget se exhibe largamente en un libro singular: *Sabiduría e ilusiones de la filosofía*, al que remitimos al lector. Se trata de un libro aparte en la obra piagetiana en razón de su estilo: contrariamente a lo que ocurre en el resto de sus obras, Piaget se exhibe aquí libremente, mezclando confesiones autobiográficas y anécdotas en un texto polémico donde los dardos y el humor alternan con el análisis riguroso.

Los resultados de los trabajos del Centro Internacional de Epistemología Genética (que mantiene desde su creación la tradición de un Simposium anual en el que se presentan y discuten los resultados de cada año de labor) comenzaron a publicarse en 1957 en una colección intitulada "Estudios de Epistemología Genética" (editada por Presses Universitaires de France), colección que ya cuenta con treinta volúmenes publicados. Ninguno de ellos está firmado exclusivamente por Piaget, que ha querido así marcar claramente el carácter interdisciplinario de la obra del Centro. Los seis últimos volúmenes están dedicados a problemas centrales de la epistemología de la física, que constituyen un complemento indispensable al tomo II de esta *Introducción*, en tanto que los primeros volúmenes de la colección están dedicados fundamentalmente a problemas vinculados con la epistemología del conocimiento lógico-matemático (abordados en el tomo I de esta *Introducción*).

Aquí es útil hacer la siguiente observación: cuando Piaget escribe el tomo I de esta *Introducción*, tiene ya suficientes datos experimentales sobre la génesis de las estructuras lógicas elementales que le permiten dar el sustento empírico genético a la posición adoptada (para entonces ya han sido realizados sus descubrimientos fundamentales acerca de la construcción progresiva de las nociones elementales de conservación: invariancia numérica, sustancia, longitudes, permanencia del objeto, etc.). Para la misma época, el sustento empírico genético relativo al tomo II (*El pensamiento físico*) se reducía a la génesis de nociones de tiempo, movimiento y velocidad, a las nociones de conservación de peso y volumen y a datos obtenidos en sus primeras investigaciones sobre la causalidad física con una técnica puramente verbal, posteriormente descartada. Los últimos años de trabajo del Centro Internacional de Epistemología Genética permiten aportar la masa de datos experimentales relativos a la génesis psicológica que faltaban entonces, y contribuyen a reelaborar la noción de causalidad y las explicaciones causales. Finalmente, el tomo III es producto de una reflexión sistemática sobre la biología, la psicología y la sociología. Esta reflexión está guiada por el método histórico-crítico pero no es completada por ninguno de los otros dos métodos. En particular, tanto en el momento de escribir su *Introducción* como en el presente, no hay datos experimentales que permitan sustentar una epistemología de la biología o de las ciencias humanas: "El lugar de este tercer tomo (exceptuadas las conclusiones generales con las que culmina la obra) es, pues, muy particular puesto que aún

no hay una epistemología genética de las ciencias humanas. Por otra parte, Piaget mismo ha reelaborado el contenido de este tercer volumen en dos obras recientes: *Biologie et connaissance*<sup>11</sup> y una colección de tres ensayos publicados bajo el título *Epistémologie des sciences de l'homme* (Epistemología de las ciencias del hombre).<sup>12</sup> De estas dos obras, la primera es sin duda la más importante: allí Piaget retoma el proyecto original de sus años de adolescencia (construir una epistemología biológica), desde la perspectiva que le dan más de cuarenta años de dedicación al tema, y descubre en la biología de vanguardia, y muy particularmente en las ideas de Waddington, el punto de unión necesario con su concepción epistemológica. Es precisamente ese ensayo, excepcionalmente rico en ideas nuevas, de una originalidad indiscutible, el que se cierra con este párrafo: "La obra que se acaba de leer tiene todo tipo de defectos, de los cuales uno predomina: nada de lo que allí se dice está probado, y todo lo que se sugiere no son sino interpretaciones que se apoyan sobre los hechos, pero que van más allá de ellos sin cesar. Sin embargo hemos escrito este ensayo porque el tipo de colaboración entre biólogos, psicólogos y epistemólogos que tales pruebas supondrían, es prácticamente inexistente y es altamente deseable. Una epistemología científica sólo es posible por un trabajo interdisciplinario y esta cooperación es aún demasiado escasa para responder a los problemas que se plantean".

Es en ese sentido que, a pesar de lo que podría hacer suponer el tercer tomo de esta *Introducción*, es preciso señalar que la epistemología genética de las ciencias humanas y de la biología no está elaborada. Este tercer volumen (conjuntamente con las obras posteriores que lo continúan) constituye un marco general, una primera aproximación al problema y una incitación al trabajo interdisciplinario que permitiría crear las condiciones de producción de esa epistemología. La obra de Piaget no se cierra sobre sí misma, sino que abre nuevos campos para la investigación epistemológica.

EMILIA FERREIRO  
ROLANDO GARCÍA

<sup>11</sup> *Op. cit.* Véase además otra obra posterior: *Adaptation vitale et psychologie de l'intelligence*, París, Hermann, 1974.

<sup>12</sup> *Epistémologie des sciences de l'homme*, París, Gallimard, 1970.

Tramos en el seno de un proceso continuo o puramente aditivo" (...) "las estructuras adquiridas en un nivel dan lugar a una reconstrucción antes de que estas estructuras reconstruidas puedan ser integradas en las nuevas estructuras elaboradas sobre los niveles superiores".

Cada uno de los niveles constituye un estado de *equilibrio dinámico*, a la manera de los estados de equilibrio (situaciones "estacionarias") de un sistema *termodinámico*.<sup>10</sup> Piaget llama *equilibración* a dicho equilibrio dinámico para diferenciarlo del equilibrio estático de un sistema mecánico.

En la medida en que el desarrollo del conocimiento es concebido como una sucesión de estados de *equilibración*, está claro que deberán entrar en juego mecanismos de *desequilibración* de cada nivel y de *reequilibración* en los nuevos niveles que se van alcanzando. Toda epistemología que intente interpretar el desarrollo y la naturaleza de los procesos cognoscitivos deberá explicar en qué consisten dichos mecanismos.

Para aclarar la posición de Piaget a este respecto debemos remitirnos a trabajos realizados en el Centro Internacional de Epistemología Genética durante los últimos años, y que aún no han sido publicados.

Se van a distinguir tres formas de equilibrio:

- (i) Entre los esquemas de *asimilación* y los objetos a los cuales dichos esquemas deben acomodarse (que es, también, un equilibrio entre *forma* y *contenido*).
- (ii) Entre los subsistemas que luego se integran en un sistema.
- (iii) Entre las *diferenciaciones* (que consisten en introducir en una totalidad, negaciones parciales, generadoras de subsistemas, pero manteniendo los caracteres positivos de la totalidad) y las *integraciones* (que consisten en reunir, en una totalidad, sistemas que eran independientes o que eran considerados como tales).

El tercer tipo de *equilibración*, a cuyo análisis teórico y experimental llega Piaget sólo en años recientes, adquirirá una importancia excepcional en su teoría. En él hace reposar la solución del problema que considera como "el más misterioso" de todos los problemas epistemológicos: la *producción de nuevos conocimientos*.

Pero aun una descripción de las tres formas de equilibrio no constituye una explicación del proceso. Esta exige explicitar los *mecanismos* en juego.

Aquí surgen dos nociones que son utilizadas con harta frecuencia en las explicaciones de tipo epistemológico, sin que se hayan hecho muchos esfuerzos por aclarar su significado ni, mucho menos, por desentrañar los mecanismos que ponen en juego. Dichas nociones son: *abstracción* y *generalización*. Piaget las usa con sentido bien específico en la presente obra, pero el papel fundamental que juegan en su teoría sólo se pondrá clara-

<sup>10</sup> Un ejemplo trivial lo ofrecen los "cúmulos de buen tiempo" que son esas nubes blancas, aisladas, en forma de torre, que suelen observarse en las tardes soleadas de verano. Parecen objetos inmóviles, pero la proyección cinematográfica de fotografías tomadas a intervalos regulares de tiempo muestra que se trata de un sistema muy activo en permanente disipación y recomposición. Todo organismo viviente es un ejemplo de tal "equilibrio".

mente de manifiesto en trabajos mucho más recientes. Dicho papel no es otro que el de la construcción de *nuevas estructuras en los procesos de reequilibración*.

Las *desequilibraciones* de cada una de estas tres formas de equilibrio responden a mecanismos específicos. En el primer caso, por ejemplo, todo *esquema asimilador* encuentra, tarde o temprano, un obstáculo o *perturbación* (definido como el objeto que resiste a la asimilación); frente a esa perturbación se ponen en marcha mecanismos de *regulación* que tratan de *compensar* la perturbación. La compensación es *compensadora* con respecto a la perturbación pero es *formadora* con respecto al esquema. Rara vez, sin embargo, la compensación es completa de inmediato, y una compensación incompleta da lugar al surgimiento de *contradicciones*.

Desde un punto de vista muy general, Piaget mostrará que en los tres casos las *desadaptaciones*, los *conflictos*, las *oposiciones*, que *desequilibrium* cada nivel de estructuración y que habrán de traducirse en *contradicciones*, responden a un único factor que él denomina "la compensación incompleta entre afirmaciones y negaciones".

Este tratamiento de la contradicción, al que dedica una obra que está en estos momentos en curso de impresión, traduce quizás mejor que ninguna otra el pensamiento dialéctico de Piaget. En él, como en Hegel y en Marx, la dialéctica aparece bajo dos formas distintas:

- (i) Como una situación de *interacción*, en la cual se mantienen los términos en oposición, en un condicionamiento recíproco que hace que ninguno de ellos pueda ser definido o ser considerado independientemente del otro.
- (ii) Como una situación en la cual uno de los dos términos en oposición niega (parcialmente) el otro, dando lugar a un tercer término o elemento que subsume (parcialmente) a los anteriores en una *síntesis*.

Las dos formas de la dialéctica —como acción recíproca y como síntesis de los elementos en contradicción— aparecen claramente en la teoría piagetiana de la *equilibración*: la primera de ellas, en las interacciones propias de cada forma de equilibrio; la segunda, en la superación de las contradicciones para dar lugar a nuevos niveles de estructuración.

### III

Piaget publica esta *Introduction à l'épistémologie génétique* en 1950, y cinco años más tarde logrará hacer realidad un proyecto largamente acariciado: la creación del Centro Internacional de Epistemología Genética. La concepción epistemológica de Piaget exige el trabajo en común de científicos provenientes de distintas disciplinas: lógicos, matemáticos, historiadores de la ciencia, biólogos, especialistas en cibernética, psicólogos, físicos (para no citar sino las especialidades que han estado efectivamente representadas en los años de funcionamiento del Centro). Los únicos ausentes