



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**PERFILES  
EDUCATIVOS**

ISSN 0185-2698

**Uribe Ortega, Marta (1992)**  
**“JEAN PIAGET Y SUS IMPLICACIONES EN LA EDUCACIÓN”**  
**en Perfiles Educativos, No. 57-58 pp. 30-43.**

## JEAN PIAGET Y SUS IMPLICACIONES EN LA EDUCACIÓN

Marta URIBE ORTEGA\*

*Introducción a la teoría de la epistemología genética de Jean Piaget y la relación entre los procesos de construcción de las estructuras operatorias en el desarrollo de la inteligencia del sujeto y la génesis de conceptos y nociones con los contenidos escolares. En el análisis de su autobiografía, así como en las diversas etapas de investigación de la escuela que él fundara, se observa el formidable vuelo, evolución y rupturas de su pensamiento y de su propia construcción como epistemólogo.*

*Se abordan algunos de los conceptos fundamentales de su teoría del constructivismo genético: relación sujeto-objeto; estructura, esquema, asimilación, acomodación, equilibrio, los estudios de desarrollo, etcétera. Si bien se trata de una teoría del conocimiento con una sólida fundamentación empírica y una teoría del desarrollo de las competencias intelectuales desde el nacimiento hasta la adolescencia de innegable importancia para la educación, es preciso estar alerta ante la trivialización y el reduccionismo de muchos de los intentos de su aplicación en el campo educativo.*

Jean Piaget, notabilísimo intelectual del siglo veinte, muerto en 1980, recorrió una larga y fructífera senda como biólogo, filósofo, psicólogo y epistemólogo, en la construcción de un propósito central: una epistemología genética científica que diera cuenta de las nociones y estructuras operatorias que se constituyen durante el desarrollo de la inteligencia del sujeto.

El impacto de su obra en la pedagogía moderna estriba en sus aportaciones, para nombrar solamente las fundamentales, en torno al análisis y explicación de los procesos de adquisición del conocimiento; la adaptación de la inteligencia en la construcción de sus propias estructuras; el análisis de las diversas etapas que recorre el sujeto epistémico desde el nacimiento hasta la adolescencia, y la posible vinculación entre la génesis de conceptos y nociones con los contenidos escolares. Su obra es compleja, amplia y polémica.

A pesar de su enorme dimensión y de los años transcurridos, aún es poco conocida y difícil de aprehender.

El presente trabajo intenta introducir su pensamiento a través de su autobiografía y otros textos fundamentales, y del itinerario de las diversas etapas de investigación que iniciara junto a sus colaboradores en el Centro Interdisciplinario de Epistemología, Escuela de Ginebra, institución que fundó y dirigió hasta su muerte.

Esta perspectiva histórica resulta imprescindible en el caso de Piaget, ya que sus trabajos presentan una formidable continuidad teórica que conforma un sistema coherente de pensamiento

---

\*Profesora investigadora del CISE.

como epistemólogo. En un segundo momento, nos abocaremos a clasificar algunos conceptos básicos de la teoría genética y, finalmente, nos aproximaremos a las aportaciones de su teoría al campo educativo.

## **I. La autobiografía: ejemplo de un proyecto de vida**

Una autobiografía [dice Piaget] sólo tiene interés científico si proporciona los elementos de una explicación para la obra de su autor [...] Releyendo viejos papeles que datan de mi adolescencia, fui impresionado por dos hechos aparentemente contradictorios y que considerados juntos ofrecen cierta garantía de objetividad. El primero consiste en que yo había olvidado totalmente el contenido de esas producciones juveniles algo ingenuas; el segundo, residen que, a pesar de su falta de madurez, anticipaban de manera asombrosa lo que he tratado de hacer durante treinta años.<sup>1</sup>

### **La primera época en la vida de Jean Piaget (hasta 1918) De la biología a la filosofía**

Nació en 1886. Desde muy joven desechó los juegos, en parte inspirado por el ejemplo de un padre culto, sistemático y riguroso, para dedicarse a un trabajo serio relacionado con el mundo animal. Gran parte de su ocio infantil lo dedicó al estudio de los fósiles y los moluscos, interés que le permitió ejercer como ayudante del Director del Museo de Historia Natural de su ciudad natal, Neuchâtel. En esa misma época, a los once años, publicó su primer artículo sobre sus observaciones en torno a un gorrión albino. Entre los 12 y los 18 años, sus publicaciones se referían a la malacología: durante esos años sufrió una profunda crisis religiosa que lo condujo a la filosofía.

Esta época está marcada por una búsqueda en torno a la explicación biológica del conocimiento.

De la malacología a la biología; de la biología a la filosofía, a través de una crisis religiosa; y de la filosofía de nuevo a la biología, pero sustituyendo el problema de la fe religiosa por el problema del conocimiento. Éste parece ser el camino que conduce a Piaget a abordar el estudio del conocimiento mediante una epistemología de naturaleza biológica.<sup>2</sup>

Sin embargo, no le bastaba la filosofía, pues ésta entraba en contradicción con su formación de científico; debía, por tanto, buscar una base empírica que le permitiera establecer este puente entre la biología y la epistemología.

En esta época la psicología vendría a ser el puente que le conduciría a través de sus investigaciones sobre la inteligencia y los procesos de aprendizaje a la construcción del proyecto de la epistemología genética. Este reconocimiento a la psicología y la lógica, al igual que la consideración de las aportaciones de otras disciplinas contribuyen a afirmar, ya en su época, el carácter interdisciplinario de su idea central.

De la misma manera que había comprendido las relaciones entre el todo y la parte en todos los niveles (célula, organismo, especie, concepto, principio, lógica) surge la "idea de que las ciencias se apoyan las unas de las otras, según una doble dependencia que permite descubrir un cúmulo de

ciencia"<sup>3</sup> (física, química, sociología, psicología, lógica, matemáticas), que aparecería después como un ideal central en el sistema de las ciencias.

Por esos años comenzó a escribir el sistema que anticipa los conceptos fundamentales de la epistemología genética, como la noción de equilibrio, de equilibración, la existencia de las totalidades, cualitativamente distintas de las partes que la componen, etcétera.

Mi solución era muy simple: en todos los dominios de la vida (orgánica, mental, social) existen 'totalidades' cualitativamente distintas de sus partes, que imponen una organización. En consecuencia, no existen elementos aislados, sino las relaciones entre el todo sobre las partes (modificación o conservación), la acción de las partes sobre el todo (modificación o conservación), la acción de las partes sobre ellas mismas (conservación) y la acción de las partes sobre el todo (modificación o conservación).

Estas cuatro acciones se equilibran en una estructura total, pero entonces hay tres posibilidades de equilibrio:

1) predominancia del todo con modificación de las partes; 2) predominancia de las partes con modificación de las partes; 3) conservación recíproca de las partes y del todo.<sup>4</sup>

## **Segunda época (1918-1921)**

### **El descubrimiento de la psicología**

Después de adquirir el doctorado en ciencias naturales en la Universidad de su ciudad natal, en 1915, con una tesis sobre los moluscos del Cantón de Valais, viajó a Zurich con el proyecto de trabajar en un laboratorio de psicología. En una primera etapa, frecuentó los laboratorios de Lipps y Wreschner y la clínica psiquiátrica de Bleuler, y asistió a conferencias de Freud y Jung; pero los trabajos experimentales de éstos no satisfacían sus expectativas.

En el otoño de 1919 llegó a París a estudiar en la Sorbona; tomó cursos de psicología patológica con Dumas y asistió a las de Pieron y Delacroix, y de lógica y filosofía de las ciencias con Lalande y Brunschwig. En el curso de psicología patológica se inició en la entrevista crítica con los enfermos de Sainte Anne. El método histórico crítico de Brunschwig le impresionó de tal manera que constituyó uno de los soportes metodológicos de la epistemología genética.

En esa época conoció al doctor Simon, quien estaba a cargo del laboratorio del doctor Binet. El trabajo que el doctor Simon le encomendó consistió en la estandarización de las pruebas de Cyril Burt, sobre los niños parisienses.

Desde los primeros interrogatorios me di cuenta que si bien los tests tenían ciertos méritos en cuanto al diagnóstico, fundados como estaban sobre el número de éxitos y fracasos, era mucho más interesante tratar de descubrir las razones de su fracaso<sup>5</sup>

Inició, por tanto un diálogo clínico con los niños, con el fin de descubrir los procesos de razonamiento que había detrás de las respuestas justas y también de las equivocadas. Descubrió dificultades insospechadas en los niños de 10 y 11 años.

Trabajando con niños normales y anormales en Salpêtrière, concluye:

De estas primeras experiencias surge tanto un metodología como una problemática nueva: dejar de considerar las respuestas erróneas como un déficit, una carencia, y considerarlas en su originalidad propia; tratar de descubrir la lógica de los errores; indagar los procesos subyacentes a las respuestas, en lugar de catalogarlas solamente. Y, para lograrlo, inventar una metodología adecuada, que reúna las ventajas del control experimental riguroso con la flexibilidad de los interrogatorios utilizados en la clínica psiquiátrica. Es así como Piaget transforma un proyecto rutinario de estandarización de un test de

inteligencia en su primer trabajo sobre la lógica de clases y de relaciones en el niño. Y encuentra así solo, su propio camino: Yo tuve finalmente el sentimiento de haber encontrado una vía que reconciliaba la investigación epistemológica con el respeto hacia los hechos. 6

Esta segunda época (de 1918 a 1921) representa el descubrimiento de la psicología. La experiencia con las pruebas de Burt muestra a Piaget que las problemáticas de orden epistemológico que se habían planteado eran susceptibles de ser estudiadas empíricamente. En estas primeras formulaciones se trataba concretamente de estudiarlos mecanismos mediante los cuales el sujeto construye sistemas de operaciones, es decir, el problema de las relaciones entre sujeto-objeto.

En esa época Claparede era Director de la revista *Archive Psychologie*, quien ofreció a Piaget un puesto de director de investigaciones en el Instituto J. J. Rousseau en Ginebra; Claparede era también director del centro y acababa de lanzar su teoría sobre la pedagogía funcional.

Comprendí que la teoría de las relaciones entre la parte y el todo puede ser estudiada experimentalmente por medio de los procesos psicológicos subyacentes en las operaciones lógicas. Éste marcaba el fin de mi periodo teórico y el comienzo de la era inductiva y experimental en el dominio psicológico donde siempre había querido penetrar, pero para el cual no había encontrado problemas adecuados hasta ese momento. De este modo, mis observaciones, que mostraban que la lógica no era innata sino que se desarrolla poco a poco, parecían compatibles con mis ideas sobre la formación del equilibrio hacia el que tienden las estructuras mentales; además la posibilidad de estudiar la lógica estaba de acuerdo con mis intereses filosóficos anteriores. Finalmente, mi objetivo, que era descubrir una especie de embriología de la inteligencia, estaba adaptado a mi formación biológica; inteligencia, estaba adaptado a mi formación biológica; desde el principio de mis reflexiones teóricas estaba convencido de que el problema de las relaciones entre organismo y medio se planteaba también en el dominio del conocimiento y, entonces, aparecería como el problema de las relaciones entre el sujeto actuante y pensante y los objetos de su experiencia. Se me ofrecía la ocasión de estudiar ese problema en término, de psicogénesis.<sup>7</sup>

### **Tercer época (de 1921 a 1925)** **Primeras investigaciones sobre el pensamiento infantil**

En la tercer época, su formación teórica y metodológica se había fortalecido con la técnica de la entrevista clínica, el análisis formalizante y el método histórico crítico. Sus anteriores preocupaciones lo conducen a llevar a cabo investigaciones, fundamentalmente cuantitativas, sobre el desarrollo de las nociones en el pensamiento infantil en niños de 3 a 11 años. Estas constituyen la base de cinco libros que Piaget calificó posteriormente como "estudios preliminares o adolescentes," que intentan dar cuenta de la génesis de las operaciones lógicas en los niños. Estos libros son: *El lenguaje y el pensamiento en el niño*, 1923; *El juicio y el razonamiento en el niño* 1924; *La representación del mundo en el niño*, 1926; *La casualidad física en el niño*, 1927, y *El juicio moral en el niño*. Especial mención merece el libro *La representación del mundo en el niño*, donde Piaget defiende el método del examen clínico y ofrece indicaciones metodológicas para el análisis de las respuestas de los niños.

### **Cuarta época (de 1925-1934)** **Los orígenes de la inteligencia y el cambio metodológico**

En esta etapa, de la observación de sus propios hijos aún muy pequeños, publica tres volúmenes sobre el desarrollo de las conductas inteligentes, preparadas por la acción sensorio motriz desde los primeros reflejos del recién nacido hasta la inteligencia representativa o conceptual.

Mis primeros libros serios comienzan con las observaciones de mis propios hijos, que me han hecho volver a considerar el papel de la acción y me han hecho desconfiar del pensamiento verbal (el único abordado en los cinco otros preliminares). Estudiando el nacimiento de la inteligencia y la construcción de lo real, he reencontrado mis ideas iniciales, la continuidad entre lo vital y lo racional, la raíz de la lógica en la coordinación de las acciones, el equilibrio progresivo de estas formas o actitudes de coordinación, etc.<sup>8</sup>

En el primero de ellos, *El nacimiento de la inteligencia*, reconoce que para captar la génesis de las operaciones intelectuales es menester considerar el papel de la acción, la manipulación y la experimentación sobre el objeto, y que hay una lógica previa a la aparición del lenguaje; todo ello lo conduciría a cambiar su metodología de análisis.

La principal ventaja que extraje de mis estudios fue aprender de la manera menos equívoca posible que las operaciones intelectuales son preparadas por la acción sensorio motriz, incluso antes de la aparición del lenguaje. Saqué la conclusión de que para avanzar en mi investigación sobre la lógica del niño, era necesario cambiar mi método o más bien modificarlo, dirigiendo los interrogatorios sobre objetos que el niño pudiese manipular por sí mismo.<sup>9</sup>

El método clínico que había utilizado hasta ahora es modificado esencialmente tanto en las condiciones en que se llevan a cabo las observaciones, así como en relación al material concreto que se proporciona al niño para ser manipulado. Posteriormente, este método se transforma en el método clínico crítico, característico de la Escuela de Ginebra.<sup>10</sup>

Paralelamente, Piaget desarrolla una amplia labor docente que comprende no tan solo la psicología del niño, sino también filosofía de la ciencias, historia del pensamiento científico y sociología, sin abandonar los estudios sobre biología y lógica. Éste fue un periodo de afirmación de la interdisciplinareidad en el marco de las investigaciones epistemológicas.

En 1932 se convirtió en Codirector del Instituto J. J. Rousseau, junto a Claparede y Bovet. Posteriormente, él mismo confiesa:

acepté imprudentemente el cargo de director de la Oficina Internacional de Educación. Esta Oficina, que hoy trabaja en estrecha colaboración con UNESCO, me interesaba por dos razones. En primer lugar, gracias a su organización intergubernamental, podría contribuir a mejorar los métodos pedagógicos y a la adopción oficial de técnicas mejor adaptadas al espíritu del niño. En segundo lugar, yo diría que había un elemento deportivo en la aventura [...] Este asunto me costó mucho tiempo ciertamente, tiempo que habría podido utilizar mejor, sin duda, consagrándolo a la psicopatología del niño, pero en cambio, cuánto me enseñó sobre la psicología del adulto.<sup>11</sup>

### **Quinta época (1935-1955)**

#### **Estudios sobre la génesis de las categorías fundamentales del pensamiento**

Para muchos estudiosos, éste es un periodo esencialmente creativo en el quehacer epistemológico de Piaget; después de una larga e incesante trayectoria investigativa, en este momento goza de mejores condiciones para realizar su trabajo. Al suceder a Claparede se hizo cargo del laboratorio de Psicología, donde inició sus estudios sobre el desarrollo de las percepciones junto con Lambercier. Asimismo, se allegaron a él colaboradores eficaces, especialmente Alina Szeminska y Barber Inhelder, ésta última aportaría significativos frutos en la vertiente psicológica.

Si en 1922 Piaget había comenzado el estudio de los mecanismos psicológicos que subyacen

al razonamiento lógico causal, ahora posee un enorme bagaje teórico y metodológico. Realiza entonces tres tipos de investigación relativos a la percepción, la génesis de las nociones y el pensamiento concreto y formal, el cual culminará con la elaboración de los sistemas formales. Producto de estas investigaciones son sus ensayos sobre el desarrollo de las ideas, el tiempo, la velocidad, el conocimiento, y el espacio en el niño; las estructuras lógicas elementales y, finalmente, la elaboración de modelos formales, y clases, relaciones y transformaciones de las operaciones lógicas. En 1947 publicó la *Psicología de la inteligencia* y, en 1950, su obra cumbre *Introducción a la epistemología genética*, la cual consta de tres volúmenes; el primero, dedicado al pensamiento matemático; el segundo, al pensamiento teórico y el tercero, al pensamiento biológico, psicológico y sociológico. Piaget rememora estas publicaciones:

En segundo lugar pude realizar mi antiguo proyecto de escribir una epistemología genética del pensamiento científico para retomar la psicología experimental. Como poseía datos experimentales sobre los procesos psicológicos subyacentes en las operaciones lógicas matemáticas y físicas, me parecía que había llegado el momento de escribir la obra de síntesis con la que soñaba desde el comienzo de mis estudios. En lugar de consagrar cinco años a la psicología del niño, tal como lo había previsto en 1921, pasé treinta años dedicado a ello; constituía un trabajo fascinante y no lamento por nada del mundo haberlo hecho. Pero era tiempo de concluir y esto es lo que traté de hacer de esta obra general que es fundamentalmente un análisis del mecanismo de la adquisición de conocimiento, examinados no estáticamente sino desde el punto de vista del crecimiento y el desarrollo.<sup>12</sup>

Otro cometido de gran importancia en esa época fue la creación, en 1956, del Centro Internacional de Epistemología Genética en la Facultad Ciencias de Ginebra, conforme a un proyecto y detallado programa de investigaciones.

He contado en otra parte detalles del desarrollo de esta ventura tan excitante que consiste en hacer cooperar en investigaciones comunes a especialistas de diversas disciplinas muy diferentes (lógicos, matemáticos, físico biólogos, psicólogos, y lingüistas) uniéndolos constantemente el examen teórico al análisis experimental.<sup>13</sup>

### **Sexta época (1956-1970)**

#### **Los aspectos figurativos y dinámicos del pensamiento y el fortalecimiento del Centro de Epistemología Genética**

En estos años Piaget dedicará sus mejores esfuerzos a la dirección del centro y a la diversificación de sus investigaciones, subordinadas a la epistemología. Aparte de los volúmenes de epistemología genética que hemos mencionado anteriormente, se publicarán 24 volúmenes más, entre 1957 y 1968: *Sabiduría e ilusiones de la filosofía*, 1965; *Biología y conocimiento. Ensayo sobre las relaciones entre la regulación orgánica y los procesos cognitivos*, 1967; *Lógica y conocimiento científico, con colaboradores*, 1967; *Epistemología de las ciencias del hombre*, 1970. Con Barber Inhelder se dedicó al estudio de funciones genéticas aún inexploradas y publicó *La imagen mental en el niño*, 1966; *Memoria e inteligencia*, 1968 y *La psicología del niño*, 1966, *El estructuralismo*, 1968 y *La epistemología genética*, 1970. Estos últimos son verdaderas exposiciones didácticas.

### **Séptima época (de 1970 a su muerte en 1980)**

#### **Del sujeto epistemológico al sujeto psicológico**

En esta última parte de su vida buscó desentrañar los móviles y las etapas de las contribuciones que pudo realizar en torno a su disciplina. Reconoce que el papel de la crítica y la discusión le han sido particularmente útiles, y recuerda polémicas y experiencias que compartió con

Fraisse, E. W. Beth, J. Bruner, con científicos soviéticos, con los cuales siempre defendió el papel de la epistemología en la explicación de las conductas y de los mecanismos mentales del hombre.

No hay psicología posible de las funciones cognitivas sin apelación a los modelos lógicos ni, sobre todo, sin constante análisis epistemológico [...] ignorar las posibles soluciones epistemológicas no consiste de ninguna manera en protegerse de toda epistemología, sino simplemente a la de elegir la del sentido común, con su realismo ingenuo.<sup>14</sup>

Y agrega:

Si nos atenemos a una psicología estática, limitada al adulto a cada fase de la evolución, es fácil establecer fronteras entre esta psicología y la epistemología. [...] mi objetivo constante ha sido el de tratar de explicar las conductas y los mecanismos mentales por su desarrollo, y sobre todo por su formación misma, nos encontramos ante este solo hecho en presencia de la necesidad continua y absoluta de decidir sobre lo que en esa formación depende del objeto de las actividades del sujeto o de interacciones diversas entre ambas formas. Ahora bien, quiérase o no, estos son problemas epistemológicos y si no se quiere trabajar como un ciego y permanecer tributario de las epistemologías ingenuas, el primer deber de los psicólogos genetistas es el de informarse sobre las soluciones epistemológicas y controlarlas gracias a los hechos que recogen.<sup>15</sup>

En más de una oportunidad Piaget sostuvo ante sus alumnos que le era preciso recurrir a su autobiografía para explicar la evolución y las rupturas de su pensamiento y de sus teorías. El propósito epistemológico de su vida siempre se antepuso a todo lo demás. Como le dice Inhelder:

No hay materia en que usted no aplique metódicamente su inteligencia. Para usted, todo es ocasión de comprender mejor los seres y las cosas. Todo se inserta en una continua elaboración de su obra. la actividad del sujeto lo capta, ante todo, en usted mismo [...] todo lo incita a plantear nuevos problemas y a encontrar soluciones imprevistas. Allí en donde algunos ven sólo hierbas locas o malas hierbas, usted descubre sedum y, en éstas, leyes de la naturaleza.<sup>16</sup>

En esta etapa de recapitulación, los estudios psicogenéticos pueden dividirse en dos periodos, en un primer momento trabajaron las estructuras del pensamiento infantil en cuanto a las nociones de número, espacio, azar, probabilidad, y, en un segundo, el funcionamiento cognitivo, con el propósito de establecer su teoría constructivista del conocimiento y, al mismo tiempo, refutar las teorías empiristas e inatistas.<sup>17</sup> Le interesó dejar en claro que no hay aprendizaje si no hay una lógica previa interna del sujeto subordinado a las leyes del desarrollo. El proceso de aprendizaje es un proceso de construcción en que el sujeto no sólo recibe estímulo y con ello aprende respuestas correctas, como preconiza el conductismo, sino que hace aportaciones substanciales a lo aprendido en tanto ha llevado a cabo una actividad sustancial efectiva o interiorizada sobre el objeto.

La preocupación fundamental de toda su vida se orientó hacia la construcción de una epistemología genética que permitiera descubrir las leyes generales subyacentes a la génesis de las funciones cognitivas, es decir, indagar cómo se va construyendo el conocimiento desde un punto de vista evolutivo.

Su autobiografía tiene la valiosa virtud de anticipar en cada etapa la dedicación de una mente poderosa en una empresa deslumbrante de creatividad y quehacer intelectual.

Aun cuando Piaget no trabajó directamente la aplicación de sus ideas en la educación, en muchas oportunidades manifestó en sus escritos su deseo ferviente de que su teoría tuviera influencia en la formación de los educadores. Al trabajar empíricamente con niños concretos de diversas edades, su objetivo se orientó hacia el sujeto epistemológico. Le interesó analizar las leyes y las etapas que rigen el desarrollo intelectual del sujeto epistémico universal, en tanto que estas leyes

se hacen realidad tanto en el funcionamiento como en la evolución de todos los sujetos psicológicos.

## II. Aproximación a su teoría

La pregunta fundamental que orienta la obra de Jean Piaget es: ¿Cómo se pasa de un estado de menor conocimiento a otro de mayor conocimiento?. Las investigaciones de Piaget y sus colaboradores sobre las etapas del desarrollo del niño se centran en torno a la génesis de las nociones básicas del pensamiento racional y a las estructuras lógico matemáticas que caracterizan el pensamiento concreto formal. Las características de este proceso de adquisición y transformación del conocimiento. se refieren a la dimensión biológica, la interacción sujeto-objeto y el constructivismo genético.<sup>18</sup> La teoría del desarrollo de Piaget aborda el proceso de desarrollo de las funciones cognitivas que tienen su base en presupuestos biológicos y en las consecuencias epistemológicas que de ello se derivan.

Si bien Piaget considera que aún no existe una teoría explicativa que logre armonizar las interpretaciones en torno a la embriogénesis, el crecimiento orgánico y el desarrollo cognoscitivo, señala cuatro factores que interactúan continuamente en la integración del desarrollo intelectual.

Éstos son:

### *Factor de crecimiento orgánico y maduración de los sistemas nervioso y endocrino*

Se reconoce que hay una interacción estrecha entre el genoma y el medio físico durante el curso del crecimiento, interacción que se manifiesta en la maduración y el funcionamiento de los sistemas nervioso y endocrino, y que juegan un papel importante en las funciones cognoscitivas. Si la maduración del sistema nervioso no se alcanza sino hasta los 15 ó 16 años, puede establecerse cierto paralelismo con el desarrollo de las funciones intelectuales hasta alcanzar el equilibrio final. Aclara, sin embargo, que esto no permite deducir que dicho desarrollo esté predeterminado en el sistema nervioso, así como tampoco esté solamente en función de tal sistema. Las posibilidades de crecimiento estarán también en relación con las posibilidades de interacción con el medio, tanto físico como social, que se manifiestan en procesos de equilibración. Como ya se ha dicho, la maduración puede abrir nuevas posibilidades, pero no es factor suficiente para el desarrollo cognoscitivo.

### *Factor del ejercicio y de la experiencia adquirida en la acción efectuada sobre los objetos (medio físico)*

Es un factor necesario en la formación de las estructuras lógico matemáticas, pero no es suficiente por sí solo. Implica la experiencia física relativa a la acción que el niño ejerce directamente sobre los objetos y fenómenos físicos para abstraer sus propiedades y conocerlos. La experiencia lógico matemática consiste, a su vez, en actuar sobre los objetos, pero abstrayendo las acciones que sobre ellos se efectúan, para descubrir las relaciones de dependencia que ha generado acciones sobre ellos.

### *Factor de la interacción y las transmisiones sociales (medio social)*

El sujeto actúa en un mundo de sujetos y objetos en continua interacción con ellos. El desarrollo de las funciones cognoscitivas es muy importante, pero no suficiente por sí mismo para

explicarlo. Piaget establece una distinción que permite destacar aquellos que intervienen de manera fundamental en las estructuras intelectuales. Las interacciones o coordinaciones interindividuales, que surgen del intercambio entre los sujetos, van permitiendo cada vez más que el sujeto se descentre de sus propias acciones individuales en pos de estructuras más equilibradas de cooperación.

Si las transmisiones educativas y culturales particulares de acuerdo con los diferentes medios sociales, no ejercen una acción sobre las operaciones propiamente tales, lo hacen en términos de, los contenidos y de las concepciones de cada sociedad.

### *Factor de equilibración progresiva*

La equilibración progresiva concilia las aportaciones de la maduración, de la experiencia de los objetos físicos y de la experiencia social en la construcción de las estructuras. La génesis estructural de la inteligencia se presenta como una marcha progresiva hacia un equilibrio cada vez más móvil y estable. Puede observarse, entonces, un doble fenómeno: la formación de estructuras que pueden seguirse paso a paso desde los inicios o el completamiento que se da con la constitución de las formas de equilibrio que le son propias. La inteligencia implica una evolución rígida por necesidades internas de equilibrio progresivo; esto supone un proceso de equilibración autorreguladora con una continuidad funcional y vinculada a la diferenciación de las estructuras sucesivas, que se desarrollan en la génesis de los procesos intelectuales.

Tres, procesos importantes se entrecruzan en este proceso de desarrollo de la inteligencia:

1. La adaptación de un organismo a su ambiente durante su crecimiento en proceso interactivo autorregulado que caracteriza su sistema epigenético;
2. la adaptación de la inteligencia en el curso de construcción de sus propias estructuras, conforme a las progresivas coordinaciones internas como de la información adquirida mediante la experiencia;
3. el establecimiento de relaciones cognitivas, de relaciones epistemológicas, que no consisten en una copia de objetos externos, ni tampoco en un despliegue de estructuras preestablecidas dentro del sujeto, sino que implican una serie de estructuras construidas progresivamente por medio de una interacción continua entre el sujeto y el medio exterior.<sup>19</sup>

En la perspectiva empirista todo conocimiento objetivo procede del exterior, es copia figurativa o funcional de los registros de las percepciones, del lenguaje, de las asociaciones motoras. La inteligencia, en esta perspectiva, estaría organizada en torno a productos del lenguaje y de instrumentos simbólicos. Supone un sujeto pasivo en el acto de conocer.

Frente a estas concepciones ambientalistas e innatistas, la concepción epigenética plantea que el desarrollo cognitivo no está impuesto ni por la maduración ni por el medio, sino que es producto de la interacción de ambos. Para Piaget, toda conducta, trátese de un acto desplegado al exterior o interiorizado en pensamiento, se presenta como una adaptación, un intercambio entre el mundo exterior y el sujeto. En los niveles sensomotores y prelingüísticos de la adaptación cognitiva y de la inteligencia, el niño debe actuar sobre los objetos para conocerlos. En el acto de separarlos, juntarlos, combinarlos, alejarlos, el niño está actuando sobre ellos y los está transformando. En éstas, así como en las acciones intelectuales interiorizadas más complejas, el sujeto está continuamente vinculado a acciones u operaciones, es decir, a transformaciones. Son estas interacciones entre sujeto-objeto las que dan lugar al conocimiento y al desarrollo de la inteligencia.

Este proceso de transformación implica, reiteramos, un conocimiento del objeto por parte del sujeto. Los objetos sólo son conocidos en la medida en que el sujeto realiza acciones sobre éstos, sean reales o neutrales (efectivos o interiorizados) transforman el objeto hasta acomodarlo a los esquemas preexistentes. Esto tiene que ver con la construcción y las auto-regulaciones que veremos posteriormente.

Este conocimiento, producto de las interacciones entre el sujeto y el medio, supone dos tipos de actividades: la coordinación de las acciones y la introducción de interrelaciones entre los objetos, lo que se logra a través de la acción. Esto implica para el sujeto una construcción; no están dadas en los objetos ni tampoco se dan de por sí en el sujeto, en tanto éste debe aprender a coordinar sus acciones.

Veamos, por ejemplo, el caso de la construcción de la permanencia en los objetos en el niño que se presenta entre los 9 y los 12 meses; primero, fija su atención en la posición que ocupan en su campo perceptivo y, posteriormente, lo hace independiente de cualquier percepción. La permanencia empieza con la acción de buscarlo cuando se le ha desaparecido; antes, sólo hay imágenes perceptivas que aparecen y desaparecen.

Este proceso de construcciones sucesivas le va permitiendo al niño aproximarse a la objetividad. Cuando se logra esta organización, construida mediante una sucesión de coordinaciones, se hace posible una estructuración objetiva de los movimientos del objeto y del propio cuerpo del sujeto. El objeto se convierte en una entidad independiente cuya posición se puede averiguar en función de sus desplazamientos y de sus posiciones sucesivas. En esa coyuntura, el cuerpo del sujeto, en lugar de ser considerado como el centro del mundo, se vuelve un objeto como cualquier otro, objeto cuyos desplazamientos y posiciones son correlativos a los de los objetos mismos.

La construcción de este tipo de desplazamientos implica una experiencia física y una información empírica, pero también supone las coordinaciones de cada sujeto. Estas coordinaciones no son producto de una sola experiencia sino que dependen también de la maduración, el ejercicio voluntario y la auto-regulación continua y activa, es decir, de los factores del desarrollo.

Las actividades del sujeto están demostrando que no son un simple reflejo del ambiente; también biológicamente se están desarrollando estructuras que se van construyendo paulatinamente en torno al conocimiento. Según Piaget, este proceso vuelve a aparecer en todos los estadios del desarrollo, incluso en el científico, en el que las acciones epigenéticas primitivas se han transformado en operaciones interiorizadas, reversibles, y que constituyen estructuras teóricas, lógico matemáticas. Concluimos, entonces, que el sujeto tiene la capacidad al actuar sobre los objetos, de construir estructuras de diversa complejidad que le van aportando conocimientos para ir comprendiendo progresivamente su realidad. No hay preformación definitiva genética que determine el desarrollo cognitivo. El conocimiento es el resultado de la interacción entre estructuras intelectuales y los objetos.

Para Piaget cada conducta supone un aspecto energético o afectivo y un aspecto estructural o cognoscitivo, producto de los intercambios con el medio que provoca igualmente una forma o una estructura determinante de los diversos circuitos que se establecen entre el sujeto y los objetos. En esta estructuración de la conducta, donde reside su aspecto cognoscitivo, una percepción, un aprendizaje sensoriomotor, hábitos, etc., vienen a estructurar todos, de una manera u otra, las relaciones entre el medio y el organismo:<sup>20</sup>

la inteligencia no consiste en una categoría disoluble y discontinua de procesos cognoscitivos. No es una estructuración entre otras: es la forma de equilibrio hacia la cual tienden todas las estructuras [...] si la inteligencia no es una facultad, esta negación implica una continuidad funcional radical entre las formas superiores del pensamiento y el conjunto de los tipos inferiores de adaptación cognoscitiva o motriz. La inteligencia no sería más que la forma de equilibrio hacia la cual tenderían estos últimos.<sup>21</sup>

El problema del conocimiento, es decir, epistemológico, no puede considerarse aislado del problema del desarrollo de la inteligencia. Implica el análisis de cómo el sujeto es capaz de tener las representaciones de los objetos, cómo es capaz de conocerlos de manera progresiva y cómo su conocimiento se va a hacer cada vez más objetivo.

Las *estructuras* se refieren al conjunto de operaciones interrelacionadas entre sí y organizadas según determinadas leyes o reglas, que están presentes en un momento dado en la organización mental de un individuo. Un niño pequeño no distingue, dice Piaget, entre perros y gatos, ni tampoco concibe el número, la velocidad, o en todo caso, las concibe de manera diferente a los adultos.

Las estructuras sensomotrices eminentemente prácticas en los niños pequeños no ha desarrollado aún las estructuras simbólicas que se presentan con la aparición del lenguaje.

Si el desarrollo intelectual consiste en un proceso de cambios de estructuras desde las más simples a las más complejas, las estructuras del conocimiento son construcciones que se van modificando mediante los procesos de asimilación y acomodación de los esquemas. Los esquemas se refieren a las acciones susceptibles de realizarse sobre los objetos; es decir, a las transformaciones, éstas pueden ser físicas -esquemas de acción o interiorizadas-, o esquemas operatorios. No necesariamente el niño o el individuo está consciente de sus esquemas. Piaget da el ejemplo de un niño que tiene el esquema de introducir su dedo en los huecos de los objetos. Si hay regularidad en esta acción esto indica la presencia de un esquema, en la medida en que repite lo mismo cada vez que se le presenta un objeto con un hueco.<sup>22</sup>

Un esquema operativo representa una actividad interiorizada, que al igual que la anterior, una vez interiorizada se aplica regularmente sobre, un determinado objeto o conjunto de objetos que se caractericen por la misma propiedad. Al igual que los otros, están en constante interacción unos con otros, en la medida en que se van conociendo las cosas.

Conocer algo es asimilarlo a un esquema. La *asimilación*, desde el punto de vista biológico, consiste en la incorporación al organismo de sustancias externas a él que permitirán su mantenimiento; pero, psicológicamente, esta asimilación supone también la incorporación del objeto externo a esquemas mentales previos del sujeto, como es el caso, por ejemplo, del niño que se lleva a la boca un objeto cualquiera y lo chupa porque ha asimilado el esquema a otros objetos el mismo esquema de acción. La asimilación, como concepto, implica la identificación o el reconocimiento de los objetos nuevos, en tanto se ha operado sobre ellos y que también ha estado en relación con el contenido de los esquemas anteriores.

La *acomodación*, correlato de la asimilación, se refiere al cambio de esquema o a la necesidad de ajustar el esquema o adecuarlo a la nueva situación. Una forma de acomodación puede ser, por ejemplo, la creación de un nuevo esquema, así como también lo puede ser su diferenciación en otros dos o en la fusión de dos esquemas en uno solo. Este podría ser el caso, por ejemplo, de una combinación del esquema de mirar junto al de agarrar los objetos. Otra forma sería la reestructuración. El concepto o esquema de volumen puede darse en función de la dimensión más grande o más larga y en un segundo momento puede hacerlo en función de la más pequeña o más delgada. Si integra las dos dimensiones, puede lograr una reestructuración del esquema de volumen.

Al igual que la asimilación, también tiene una vertiente biológica. Lo biológico en relación al esfuerzo del organismo por ajustarse a los cambios para proceder a nuevas asimilaciones.

Si únicamente la asimilación actuara sola en el desarrollo, no se producirían variaciones en las estructuras del niño. No habría nuevo contenido y no seguiría su desarrollo. La asimilación de comida,

por ejemplo, permite una transformación química que se incorpora al organismo. Es necesaria, ya que asegura la continuidad de las estructuras y la integración de nuevos elementos a dichas estructuras.

El crecimiento y el desarrollo psíquico, según Piaget, consisten esencialmente en una marcha hacia el *equilibrio*. El desarrollo es un progresivo equilibrarse, un paso perpetuo de un estado menos equilibrado hacia un estado superior de equilibrio.

Las funciones superiores de la inteligencia y la efectividad tienden hacia un equilibrio móvil, tanto más estable cuanto más móvil, de tal forma que para los espíritus sanos, el final del crecimiento no indica, en absoluto, el inicio de la decadencia, sino que autoriza un progreso espiritual que no tiene nada de contradictorio con el equilibrio interno.<sup>23</sup>

La *adaptación cognitiva*, así como su contrapartida biológica, consiste en un equilibrio entre asimilación y acomodación. Ahora bien, una estructura está en equilibrio cognoscitivo con los objetos cuando está en condiciones de dar cuenta de ellos de manera adecuada; es decir, cuando los asimila correctamente después de haberse acomodado a sus características. El equilibrio tiene, entonces, relación con la estabilidad de las estructuras cognoscitivas que se alcanzan en momentos del desarrollo. Todo equilibrio psicológico tiene las propiedades de movilidad, estabilidad y reversibilidad. La movilidad se refiere al hecho de que en su interior hay una actividad que permite ampliar el campo sobre el que actúa. Esto no significa necesariamente una modificación de la estructura, lo que contribuye a la estabilidad del equilibrio. Cuando la estructura está equilibrada con los objetos de conocimiento, se asemeja a la homeostasis descrita por la biología.<sup>24</sup>

### *Estadios de desarrollo*

Para Piaget el desarrollo intelectual es un proceso continuo, mas no una secuencia que puede sucederse de uno a otro. Son más bien cortes en la evolución ;genética, que deben cumplir las siguientes propiedades:

- El orden de las sucesiones debe ser constante, no una constancia cronológica, sino una constancia de sucesión, por ejemplo, la noción de volumen es posterior a la noción de peso, y esto es independiente de la edad concreta de adquisición de una y otra. “Un carácter no aparecerá antes de otro en cierto número de individuos y después de otro en un grupo de sujetos diferentes.”<sup>25</sup>
- Cada estadio se caracteriza por la estructura de conjunto, es decir, todas las actividades intelectuales que el niño realiza durante un estadio pertenecen a una estructura de conjunto, por ejemplo. Todas las operaciones intelectuales que se realizan en el estadio del pensamiento formal tienen entre sí el parentesco que les da el estar derivadas de una estructura hipotético-deductiva.
- Tienen un carácter integrativo, en la medida en que las estructuras construidas en cierto momento de desarrollo se convierten en parte integrante de las estructuras de otro nivel superior.
- En cada estadio hay un nivel de preparación y un nivel de completamiento, es decir, fases iniciales de integración de una estructura y aquél a donde aparece el equilibrio de la estructura construida. Este equilibrio puede ser transitorio o relativo, si es que se toma en consideración el conjunto de los estadios.

Cada estadio proporciona la base del siguiente, no desaparecen los anteriores, lo que podría llevar unilateralmente a suponer que esto depende solamente de algún factor biológico, como el de la

maduración. La maduración biológica no hace más que abrir el camino a construcciones posibles que el sujeto lleva a cabo. Cuando estas Actividades son regulares, obedecen a una progresión constante y necesaria, respaldadas por el medio y la experiencia, no así una predeterminación innata.

Según la explicación genética de la inteligencia, los estadios son los siguientes:

*Estadio sensoriomotor (0-2 años).* La inteligencia del niño es fundamentalmente práctica, ligada a las acciones sensomotrices. A través de estas acciones y de sus coordinaciones, el sujeto empieza la estructura de la conservación y la intencionalidad, punto de partida y base para la construcción de las categorías operatorias posteriores, así como de la función simbólica.

*Estadio preoperatorio (2-7 años).* Los procesos de simbolización están en pleno desarrollo: el juego simbólico, esquemas verbales, imitación diferida, la reflexión motriz constituyen acciones interiorizadas que, a falta de conceptos y de pensamiento lógico, presentan una serie de limitaciones, como el egocentrismo, la falta de reversibilidad y un pensamiento aún basado en las apariencias perceptivas.

La función simbólica puede definirse como la capacidad que tiene el sujeto para representarse un objeto u hecho no presentes por medio de objetos o gestos que le sirven para evocarlos. Son simbólicos en su representación; la culminación de esta función simbólica se presenta con la aparición del lenguaje, en el que las cosas son substituidas por conjuntos de signos arbitrarios, como las palabras, que aún cuando arbitrarios, tienen carácter social y valor comunicativo.

*Estadio de las operaciones concretas (7-11 años).* Se caracteriza: aparición de la lógica y la reversibilidad y por la superación del egocentrismo. El pensamiento lógico y las operaciones intelectuales sólo son posibles en la medida en que el sujeto se enfrenta con problemas u objetos concretos. De igual manera, si estos objetos son suprimidos del campo de acción, las posibilidades disminuyen.

*Periodo de las operaciones formales o proporcionales (adolescencia y años posteriores).* Aparece la lógica formal. El sujeto ya es capaz de reflexionar no tan sólo sobre los objetos concretos sino, además, sobre proposiciones que contienen dichos objetos. El pensamiento es capaz de realizar la combinatorio lógica que le posibilita un análisis de las distintas resoluciones de un problema, se vuelve hipotético-deductivo.

A los once o doce años, cuando se ha iniciado este pensamiento formal, es posible la construcción de sistemas que caracterizan a la adolescencia: las operaciones formales efectivamente facilitan al pensamiento un poder totalmente nuevo, que equivale a desligarlo y liberarlo de lo real para permitirle a su antojo trazar reflexiones y teorías. La inteligencia formal señala pues el despegue del pensamiento y no debe sorprendernos que éste use y abuse, para empezar, del imprevisto poder que se le ha concedido. Esto es una de las novedades esenciales que opone la adolescencia a la infancia: la libre actividad de la reflexión espontánea.<sup>26</sup>

### **III. Las obra de Piaget y la educación**

Si la finalidad de la capacitación intelectual es desarrollar la inteligencia más que abarrotar la memoria y producir intelectuales en lugar de meros eruditos, entonces la educación tradicional es manifiestamente culpable de una grave deficiencia.

Si bien para los estudiosos de Piaget está claro que en sus investigaciones no mostró un interés manifiesto por su posible aplicación en el campo educativo, tampoco dejan de reconocer que su epistemología genética ha aportado significativas rupturas conceptuales en el terreno de la

filosofía y de la psicología con respecto a la evolución genética del conocimiento en el niño y el adolescente.

La incidencia de su pensamiento en la educación se ha manifestado a partir de la década de los sesenta en numerosos intentos de aplicación en proyectos especiales, escuelas, currículums, métodos de enseñanza, programas compensatorios para niños pequeños, formación de educadores, etc. Sin embargo, en este aspecto hay discrepancias que aún no se resuelven, y débiles frutos que no se comparan con la magnitud ni con la significación de sus aportaciones.

En relación con este aspecto, Emilia Ferreiro,<sup>27</sup> investigadora piagetina y autora de varios libros sobre el tema, alerta ante la trivialización y reduccionismo de muchos de los intentos de aplicación de la teoría piagetina en el campo educativo. Distingue cuatro tentaciones: la primera la relación con los intentos de incluir la noción de conservación, de número, cantidad de líquido, de sólido, peso, longitud y área en el currículum como contenidos escolares. Señala que en Estados Unidos, con formato y concepción conductista, se iniciaron muchos programas de este tipo que incluían la enseñanza de las respuestas que sirven de indicadores de la noción. Para Piaget, en cambio, la noción de operación supone, como ya hemos visto con anterioridad, la acción interiorizada, reversible e integrada en una estructura de conjunto.

La segunda tentación se refiere a la interpretación mecánica de los estadios y de la progresión de los mismos. "No se llega a las operaciones concretas como se llega a tener seis años o a sentarse en un banco de primer año", señala. Se llega después de múltiples conflictos, de compensaciones parciales, de intentos fallidos por resolver problemas. No se llega por un milagroso proceso de maduración que nos llevaría tranquilamente de un estadio a otro. En el proceso de reestructuración, la interacción con el mundo externo juega un papel primordial."<sup>28</sup>

La tercera tentación consiste en consultarlos libros de Piaget para adecuar los contenidos a los cursos escolares. A propósito de esto, recuerda una frase de Piaget que revela una enorme sabiduría: "Todo aquello que se enseña al niño, se impide que lo invente"; esto es, no hay forma de apropiarse de un conocimiento sin que se haya comprendido su modo de construcción, sin que haya mediado su reconstrucción o la construcción de este conocimiento por sí mismo. No se puede enseñar una noción; es preciso, por el contrario, que el niño lleve a cabo acciones para comprenderla.

La cuarta tentación se refiere a un aspecto ligado al anterior y consiste en: "Tomar la teoría de Piaget como si fuera una pedagogía, peor aun, como si fuera un conjunto de recetas inmediatamente aplicables."<sup>29</sup> Sostiene que no es una pedagogía y que, además, constituye un abuso de lenguaje referirse a ella como "educación piagetiana". Si bien Piaget no intentó crear un sistema educativo, declaró persistentemente que su aportación debía ser analizada por la pedagogía antes de su posible aplicación.

Otros investigadores<sup>30</sup> asumen una postura más optimista con respecto a las posibilidades de aplicación de la teoría de Piaget a la educación. Señalan, por el contrario, que las investigaciones en torno a la génesis de las nociones básicas del pensamiento racional, espacio, tiempo, casualidad, conocimiento, seriación, lógica de las clases y de las relaciones, así como los estudios en torno a las estructuras lógico matemáticas, se relacionan estrechamente con los aprendizajes escolares y con las dificultades que presentan los niños. Estas vinculaciones permiten augurar una gran riqueza en su aplicación al campo educativo.

En estos últimos treinta años se ha observado una gran preocupación por conocer la teoría para utilizarla con fines escolares. Detengámonos en esto para comprender su desarrollo.

Durante el periodo de la segunda Guerra Mundial, el intercambio entre los investigadores no había sido fácil. Suiza, país neutral, y en gran medida al margen de la guerra, permitió el desarrollo de las investigaciones, pero su difusión, por razones obvias, fue casi nula. La aparición, en 1951, de las obras de Hans Aebli: *Didáctica psicológica*, que en su versión en español en 1958 se tituló *Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget*, con prólogo del mismo Piaget, representa el punto de partida para la aplicación de la teoría piagetiana en el campo de la educación.

Este interés se relaciona con los avances científicos y tecnológicos de los años sesenta, y con el impacto que produjera, en 1957, el lanzamiento del primer Sputnik; ambos sucesos generaron grandes debates en torno a la educación en los países occidentales, y muy especialmente en Estados Unidos. La teoría genética presenta un doble atractivo para ser estudiada en el campo educativo. Es, por un lado, una teoría del conocimiento que dispone de una sólida fundamentación, basada en la investigación empírica sobre la construcción del conocimiento científico, y también es una teoría del desarrollo que trata de la evolución de las competencias intelectuales desde el nacimiento hasta la adolescencia, junto con el desarrollo de nociones y conceptos relacionados con áreas escolares y en especial con las matemáticas y las ciencias naturales.

En la década de los sesenta se desatan los proyectos educativos en torno a su teoría. En 1965, Piaget es invitado a Estados Unidos a ofrecer una serie de conferencias en la Universidad de Cornell y en otras universidades de ese país. Después de su visita, los intentos se multiplicaron aún más, así como también los errores de los que el mismo Piaget hizo mención en más de una oportunidad. Muchos psicólogos norteamericanos intentaron buscar su camino y, realmente interesados, se acercaron a trabajar con Piaget y sus colaboradores en el Instituto de Ciencias de la Educación de Ginebra o lo habían hecho con anterioridad en el Instituto Rousseau.

En ocasión de la publicación de los trabajos que se presentaron en la Conferencia Piagetiana de Rutgers, para pedagogos e investigadores en 1973, Piaget alerta:

...el campo de la pedagogía experimental debe permanecer autónomo, aunque utilice los descubrimientos de la psicología (tal como la medicina se sirve de ella), y todas las hipótesis derivadas de la psicología habrán de verificarse a través de verdaderas prácticas en clase y de sus resultados, y no basarse meramente en simples deducciones [...] muchos educadores, creyendo que aplican mis principios psicológicos, se limitan a mostrar los objetos sin dejar que los niños lo manipulen o, lo que es peor, a brindar representaciones audiovisuales de objetos en la errónea creencia de que el solo hecho de la percepción de los objetos y su transformación puede ser el equivalente de la acción directa del que aprende mediante la experiencia [...] este libro ayudará a corregir algunos errores fundamentales y abrirá el camino hacia el logro de una práctica pedagógica verdaderamente activa, en lugar de mantener, con el disfraz de un nuevo lenguaje, los errores de la teoría educacional clásica, que reduce las funciones del educando a mirar y escuchar en lugar de actuar por sí mismo...<sup>31</sup>

A pesar de esto, las aplicaciones de la teoría de Piaget en el campo de la educación se cuentan ya por miles. De manera especial se ha aplicado en el campo de la educación preescolar, en relación a los programas de estimulación precoz, a la educación familiar, así como en la formación de maestros a nivel primario y especial y en el profesional. En nuestros países también se recurre a Piaget en la educación especial y, sobre todo, en lo referente a niños con dificultades en el aprendizaje. En el nivel superior, en el campo de la formación de profesores, el nivel de comprensión de su teoría ha crecido significativamente.

Coll,<sup>32</sup> sin embargo, sostiene que las aplicaciones de la teoría son variadas y reconoce un amplio espectro. Pueden estar referidas a problemas, como los objetivos educativos; la elaboración de pruebas para evaluar las posibilidades intelectuales de los alumnos; las nociones operatorias como contenidos del aprendizaje escolar; la selección y ordenación de los contenidos de aprendizaje escolar, los métodos de enseñanza, etcétera.

Coll, sin embargo, se declara cauteloso cuando acepta que su aplicación supone un alto grado de comprensión de la misma teoría y una, gran prudencia y rigurosidad. Frente a un ensayo mecanicista y acético plantea que es preciso considerar en su globalidad la explicación del proceso de construcción del conocimiento y que la fragmentación de la teoría puede llevar a graves errores. Si se toma, por ejemplo, los estadios de desarrollo, o las pruebas operativas de manera aislada, se están llevando a cabo intentos equivocados de aplicación indiscriminada al proceso de enseñanza aprendizaje.

## **A modo de conclusión**

Aprehender la magnitud de la teoría piagetiana supone un desafío. No podemos, por tanto, decir que los que concluimos, sino que iniciamos el camino. La obra es compleja, amplia y polémica. Aquí sólo hemos intentado un acercamiento inicial a aspectos fundamentales de su vida y de su quehacer intelectual. Su obra y la de sus colaboradores ha sido traducida casi en su totalidad al español, pero dista mucho de ser conocida y mucho menos estudiada en el marco de la escuela.

A pesar del prestigio que rodea su nombre y de la numerosísima bibliografía, proyectos y ensayos que dan cuenta de la aplicación de su teoría a la educación, la epistemología genética no logra traspasar como se merece los pétreos muros de la escuela, y el impacto de su teoría sobre la práctica educativa dista mucho, aún en la actualidad, de ofrecer frutos significativos en el ámbito escolar.

Nos hemos aproximado a su obra, deslumbrados por la sabiduría de su pensamiento y por la coherencia de toda su vida con su proyecto intelectual.

La educación ha recibido, creemos, una valiosa aportación en lo que se refiere al sujeto epistemológico, al conocimiento de los procesos de desarrollo de la inteligencia y la concepción de aprendizaje en su dimensión biológica, interaccionista y constructivista, ejes fundamentales de su teoría. Si la escuela, los maestros y el sistema asumieran estas categorías, sufrirían un cambio radical en cuanto a funciones, objetivos, contenidos y métodos, cambio que desencadenaría el nacimiento de una nueva -escuela para el desarrollo- apoyada en el desarrollo intelectual y social de los sujetos y en la ciencia como racionalidad por alcanzar.

## **NOTAS**

1. Jean Piaget, Autobiografía. El nacimiento de la inteligencia Psicología y filosofía. Buenos Aires, Edit. Libros de Tierra Firme, 1979, p. 5.
2. César Coll y Christiane Gillieron, Jean Piaget y la Escuela de Ginebra: Itinerario y tendencias actuales en infancia y aprendizaje. Monografías especiales dedicadas a J. Piaget, 1981. Para la clasificación de las etapas hemos combinado la autobiografía con este trabajo, pp. 56-81.
3. Ibid., p. 58.
4. Jean Piaget, op. cit., p. 12.
5. Ibid., p. 15.
6. Emilia Ferreiro. Jean Piaget. Centro Editor de América Latina, núm. 33, s/f.
7. Jean Piaget, op. cit., p. 16.

8. Coll, op cit., p. 62.
9. Jean Piaget, op. cit, p.24-25.
10. Coll, op. cit., p. 67.
11. Jean Piaget, op. cit.
12. Ibid., p. 32
13. Ibid., p. 35
14. Ibid., p. 43.
15. Ibid., pp. 43-44.
16. Inhelder Barber. Entrevista realizada por Coll y Guillion en:  
Infancia y aprendizaje, 1981, p. 97.
17. Coll, op. cit., pp. 56-81.
18. "Piaget's Theory", en Mussen P.H. (ed) Carmichael's Manual of Child Psychology. Nueva York, John Wiley and Son, 1970, pp.113-55.
19. Ibid, pp. 13-55.
20. Jean Piaget, Psicología de la inteligencia. Buenos Aires, Edit. Psique, 1967, pp. 17-18.
21. Herb Koplowitz, "La epistemología constructivista de Piaget", en César Coll (Ed), Psicología genética y educación. Barcelona, Oikos-tau, 1981, p. 24.
22. Jean Piaget, Seis estudios de psicología. Barcelona, Barral Editores, 1971, pp. 11-12.
23. Juan Daniel Ramírez y Jesús Palacios, Glosario de términos piagetianos en infancia y aprendizaje, pp. 123-143.
24. Jean Piaget, Los estudios en la psicología del niño. Buenos Aires, Nueva Visión, 1971, p. 42
25. Jean Piaget, Seis estudios de psicología, op. cit., p. 84.
26. Inhelder Barber, Aprendizaje y estructuras del conocimiento. Madrid, Morata, 1975, p. 20.
27. Emilia Ferreiro, Psicogénesis y educación, México, Publicaciones del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del IPN, 1987.
28. Ibid., p. 9.
29. Ibid., p. 13.
30. Entre otros:  
César Coll (Compilador), Psicología genética y aprendizajes escolares. Madrid, Siglo XXI, 1983, pp. 1-42. H. G. Furth y H. Wachs, La teoría de Piaget en la práctica. Buenos Aires, Edit. Kapelusz, 1978. Juan Delval, Crecer y pensar. Paidós, 1991.  
John W. Renner et al., Research, Teaching and Marning with the Piaget Murdel. University of Oklahoma, Press. S.A., 1976.
31. Milton Wchwebel y Jane Raph (Compiladores), Piaget en el aula. Buenos Aires, Edit. Abril División Huemul, 1984.
32. César Coll, op. cit.