

PSICOLOGÍA GENÉTICA Y APRENDIZAJES ESCOLARES

RECOPIACIÓN DE TEXTOS SOBRE
LAS APLICACIONES PEDAGÓGICAS
DE LAS TEORÍAS DE PIAGET

Compilación
de

CÉSAR COLL

SIGLO XXI
EDITORES

Primera edición en español, 1983
© Siglo XXI de España editores, s.a.
Segunda edición en español, 1986
© Siglo XXI de España editores, s.a. de c.v.

Índice

Agradecimientos.....	IX
Lista de autores	XI
Introducción, por CÉSAR COLL	1
Las aportaciones de la psicología a la educación: el caso de la teoría genética y de los aprendizajes escolares, por CÉSAR COLL.....	15
Tener ideas maravillosas, por ELEANOR DUCKWORTH	43
El conocimiento físico: una aplicación de la teoría de Piaget en preescolar, por CONSTANCE KAMII	57
Psico-génesis de la escritura, por EMILIA FERREIRO	79
Actividad y conocimiento operatorio, por GÉRARD VERGNAUD.....	91
Estructuras aditivas y complejidad psicogenética, por GÉRARD VERGNAUD y C. DURAND.....	105
Enseñar a los niños a ser matemáticos zJesús enseñar matemáticas a los niños, por SEYMOUR PAPERT	129
La física del profesor entre la física del físico y la física del alumno, por FRANCIS HALBWACHS.....	149
Piaget y la enseñanza de la historia, por ROY HALLAM.....	167
La construcción de esquemas de conocimiento en el proceso de enseñanza/aprendizaje, por CÉSAR COLL	183
Integración del currículum y formación de los enseñantes, por KLAUS SCHULTZ y CHARLES PARHAM	203
Piaget y la educación. Apéndice bibliográfico, por MARIO CARRETERO	217

Las aportaciones de la psicología a la educación: el caso de la teoría genética y de los aprendizajes escolares

César Coll

El objetivo de este trabajo es presentar una panorámica de las aplicaciones educativas de la teoría genética enmarcándolas en el contexto más amplio de las complejas relaciones existentes entre la Psicología, como disciplina científica, y la Educación, considerada ésta en la doble vertiente de un conjunto organizado de principios explicativos y normativos—teoría educativa—y de una actividad humana con finalidades y características propias—práctica educativa. El recurso a la psicología desde la educación y, recíprocamente, los intentos de incidir sobre la educación a partir de la psicología admiten planteamientos diversos que dependen, en parte, de las características propias de la teoría psicológica que se toma como punto de referencia, y en parte de la manera como se contemplan las relaciones entre la psicología y la educación o, dicho de otro modo, de lo que se considera como objeto de estudio propio de la Psicología Educativa. La teoría genética, por su naturaleza intrínseca y por el período histórico en que ha sido elaborada, ha dado lugar a una amplia gama de aplicaciones educativas en el campo de los aprendizajes escolares que, además del interés que revisten, ilustran maneras bastante diferenciadas de entender las relaciones entre la psicología y la educación.

Procederemos como sigue: en primer lugar, haremos un breve esbozo histórico de la evolución de las relaciones entre psicología y educación a partir del nacimiento de la psicología científica, subrayando los factores de diversa índole que, a nuestro juicio, han ejercido una mayor influencia sobre las mismas; a continuación,

Situaremos en este marco el caso particular de la teoría genética para describir después sus principales aportaciones al ámbito de los aprendizajes escolares. Unas reflexiones finales sobre el sentido de estas aportaciones desde la perspectiva de la Psicología de la Educación cerrarán el presente trabajo.

I. LA EVOLUCIÓN DE LAS RELACIONES ENTRE PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN

Cuando se contemplan en una dimensión histórica, estas relaciones muestran un carácter singular que puede resumirse diciendo que toman la forma de una promesa que nunca llega a materializarse completamente. Esto se puede constatar ya en la teoría educativa de naturaleza filosófica y de corte psicologizante que predomina durante los siglos XVIII y XIX y que perdura aún durante las primeras décadas del siglo XX. Recordemos, por ejemplo, a Herbart (1776-1841), uno de los pensadores más influyentes en la teoría educativa del siglo XIX, para quien la filosofía moral debía indicar a la pedagogía los objetivos a alcanzar, mientras que la psicología debía proporcionar los medios necesarios para conseguirlos. Por supuesto, la psicología de Herbart es todavía una psicología filosófica, fruto del análisis reflexivo de la filosofía, que consiste básicamente en una reformulación de las leyes asociativas de Locke y de la vieja doctrina de las facultades.

Con el nacimiento de la psicología científica en las postrimerías del siglo XIX, las expectativas aumentan de manera considerable: se tiene el firme convencimiento de que el desarrollo de esta nueva y joven disciplina provocará un fuerte impulso en el campo de la teoría y de la práctica educativas, al mismo tiempo que proporcionará una base científica para abordar y solucionar los problemas de la educación. Los ejemplos abundan; vamos a citar algunos. En 1903, E. L. Thorndike (1874-1949), publica un libro titulado *Educational Psychology*, que constituye, en opinión de muchos autores (Genovard y Gotzens, 1981), el primer intento de designar con esta denominación un conjunto de conocimientos con identidad propia; Thorndike insiste en la necesidad de fundamentar las propuestas educativas sobre los resultados de la investigación psicológica de carácter experimental y aconseja desconfiar sistemáticamente de las opiniones pedagógicas que carecen de esta base.

En 1910, se publica en los EE.UU. el primer número de la revista *Journal of Educational Psychology*, en cuyo editorial se señala la necesidad de un profesional cuya tarea debe ser la de actuar de intermediario entre «la ciencia de la psicología y el arte de la enseñanza»; así mismo, se anuncia el propósito

de estimular los estudios del «aprendizaje escolar mediante el uso del método experimental» (citado por Williams, 1978).

En Europa, mientras tanto, sucede algo similar. Así, por ejemplo, en 1901, E. Claparede (1873-1940) funda, junto con Th. Flournoy, la revista *Archives de Psychologie*, en la que se publicarán durante los años siguientes numerosos trabajos de carácter psicoeducativo. En 1904, Claparede sustituye a Flournoy en la dirección del laboratorio de Psicología Experimental de la Universidad de Ginebra, y en 1906 organiza en este laboratorio un seminario de *Psychologie Pédagogique* destinado a iniciar a los futuros educadores en los métodos de la psicología experimental y de la psicología del niño. En 1912, con la colaboración de un grupo de amigos, Claparede crea un instituto de psicología aplicada a la educación al que da el nombre de *Institut Jean-Jacques Rousseau*, en reconocimiento al pensador que Claparede considera el precursor de la psicología funcional. Este instituto, que con el tiempo se convertirá en *Institut des Sciences de l'Education* y posteriormente en *Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education*, es precisamente el marco institucional en el que, bajo la dirección de J. Piaget (1896-1980), se elaborará la teoría genética. Las frases siguientes, extraídas de la autobiografía de Claparede, muestran hasta qué punto el autor está convencido de que la psicología debe desempeñar un papel fundamental en la constitución de una pedagogía científica

«Es una verdad elemental que la pedagogía tiene que fundamentarse en el conocimiento del niño, de la misma manera que la horticultura reposa sobre el conocimiento de las plantas Sin embargo esta verdad es totalmente ignorada por la mayor parte de los pedagogos y de casi todas las autoridades escolares () Dudo que, en las escuelas de horticultura, no figuren en el programa al menos algunas horas dedicadas a la botánica y al conocimiento de la plantas.»

(Claparede, 1972, p. 71).

La psicología funcional de W. James (1842-1920), J. Dewey (1859-1952), E. Claparede y otros autores servirá como guía y soporte de los movimientos de renovación pedagógica que, con los nombres de educación progresiva y de educación activa o escuela nueva, se desarrollan en los EE.UU. y en Europa, respectivamente, durante las primeras décadas de nuestro siglo.

Pero la psicología científica continúa experimentando rápidos y espectaculares progresos. Por una parte, surgen las primeras teorías del aprendizaje organizando de forma sistemática y coherente los resultados de las investigaciones psicológicas. Los trabajos pioneros de Thorndike y de Ch. H. Judd (1873-1946) son seguidos por los de otros autores como Guthrie, Gates, Stanford, Hull, Tolman, Lewin, etc. El *Yearbook of the National Society for the Study of Education* de 1942 contiene una síntesis de las principales teorías del aprendizaje de la época junto con una revisión de sus implicaciones educativas en los aspectos de motivación, conducta emocional, métodos de enseñanza, resolución de problemas, organización del currículum, etc. (Watson, 1961).

Simultáneamente, la psicología del niño muestra también un gran progreso con las aportaciones, entre otros, de Gessell y de Baldwin en los EE.UU.; de Binet, Janet, Claparede, Piaget, etc., en Europa. Un tercer frente de progreso de la psicología, particularmente importante por sus repercusiones sobre la educación, se establece a partir del trabajo pionero de Binet (1857-1911) que da lugar a la primera versión de la Escala Métrica de la Inteligencia de Binet-Simon en 1905. En 1916, Terman lleva a cabo una revisión de la Escala Métrica—el Stanford Binet—que conocerá una gran popularidad en los EE.UU. como instrumento de diagnóstico. En los años previos a la primera guerra mundial, A. Otis y L. L. Thurstone ensayan la aplicación de los primeros tests colectivos de inteligencia que poco después darán lugar a los *Army Alpha* y *Army Beta* utilizados para la selección de reclutas durante la contienda. En los años veinte, los tests colectivos de inteligencia y de rendimiento empiezan a utilizarse en la escuela. En 1927, Spearman anuncia la hipótesis de un factor «g» que interpreta como inteligencia general. Poco después, los esfuerzos por elaborar instrumentos objetivos de medida alcanzan la esfera de la personalidad y de los intereses profesionales (Kaur, 1972; Charles, 1976). Se llega así a la década de 1940 todavía con el convencimiento de que la pedagogía alcanzará definitivamente un estatuto científico mediante la integración de las aportaciones de la psicología. La Psicología de la Educación, entendiendo por tal básicamente los tres núcleos de contenido citados—las teorías del aprendizaje, el estudio y la medida de las diferencias individuales y la psicología del niño, aparece en estos años como la «Reina de las Ciencias de la Educación» (Wall, 1979, pág. 376). De forma correlativa, no hay teoría del aprendizaje, teoría del desarrollo o escuela de pensamiento psicológico—en esa época, el conductismo, la psicología de la forma y el

psicoanálisis ya han hecho su aparición en escena— que no aspire a proporcionar un marco explicativo para la educación y una base para abordar y solucionar los problemas educativos más acuciantes.

No obstante, a lo largo de los años cincuenta se producen una serie de hechos que serán decisivos para el rumbo de las relaciones entre psicología y educación durante las dos décadas siguientes. En el campo de la teoría educativa se empieza a tomar conciencia de las dificultades de integrar los múltiples resultados que proporcionan las investigaciones psicológicas puntuales y que, a menudo, emanan de marcos teóricos dispares; estos resultados no son siempre concordantes, y a veces son incluso contradictorios; el afianzamiento de las distintas escuelas psicológicas no favorece en absoluto la tarea de integración. En el campo de la práctica educativa, se agudiza la polémica iniciada en los años veinte por Thorndike y Judd sobre la pertinencia educativa de los problemas abordados por la investigación psicológica (Van Fleet, 1976); cada vez son más las voces que se manifiestan para señalar que esta pertinencia es en general muy baja. Hacia mediados de los años cincuenta, emergen por otra parte, una serie de disciplinas educativas— inexistentes como tales disciplinas hasta ese momento—que disputarán a la Psicología Educativa su protagonismo, harán caer en la cuenta de que la problemática educativa no se agota en un análisis de tipo psicológico y señalarán algunos factores que influyen de manera decisiva sobre los procesos educativos y sus resultados: se trata principalmente de la Sociología de la Educación, de la Economía de la Educación, de la Educación Comparada y de la Planificación Educativa (Husén, 1979).

Se produce, pues, una confluencia de factores que auguran una crisis de la Psicología de la Educación como disciplina nuclear de la teoría y de la práctica educativas. A esto hay que añadir, además, una serie de cambios políticos y económicos que tienen lugar a finales de los años cincuenta y que ejercen una influencia decisiva sobre la educación y, por supuesto, sobre las relaciones que ésta mantiene con la psicología. La guerra fría que desde finales de la contienda mundial enfrenta a los bloques liderados por los Estados Unidos y la URSS entra en una fase de distensión, posibilitando un período de prosperidad económica. El enfrentamiento no desaparece, sino que se traslada al campo del desarrollo científico y tecnológico; la carrera espacial es quizás la faceta más visible y espectacular de esta nueva situación. El éxito del lanzamiento al espacio del primer Sputnik ruso en 1957 conmociona a los dirigentes y a la opinión pública del bloque occidental. Se afianza la creencia de que el resultado último de la confrontación por el dominio del mundo puede decidirse en el campo del desarrollo científico y tecnológico alcanzado por los dos bloques. En el marco de este planteamiento, las miradas se vuelven hacia la educación y hacia el sistema educativo, cuya eficacia y buen funcionamiento son considerados indispensables para poder ganar esta nueva batalla.

En Alemania, Inglaterra, Francia, Suecia, Suiza, etc., al socaire de estas ideas políticas e ideológicas y coincidiendo con la prosperidad económica de los años sesenta, se multiplican las ayudas públicas y privadas con el fin de asegurar que el sistema educativo responda a las expectativas depositadas en él mediante la formación adecuada de las nuevas generaciones. Pero es sobre todo en los EE.UU., el país líder del bloque occidental, donde se produce un mayor incremento en los medios destinados a la educación y a la investigación educativa. Se inicia la reforma del sistema educativo en todos sus niveles, desde la enseñanza preescolar hasta la universitaria; la política educativa de los gobiernos se dirige a asegurar una escolarización de la población infantil hasta la edad de catorce-dieciséis años; se inician amplias campañas de alfabetización y se ponen en marcha programas de educación permanente y de formación de adultos. Todo esto es considerado esencial para aprovechar al máximo los recursos intelectuales y evitar la posible pérdida de cerebros. En base a planteamientos y objetivos de naturaleza distinta, se produce, sin embargo, una coincidencia con las aspiraciones igualitarias en materia educativa inspiradas en el pensamiento y la ideología socialistas.

En suma, hacia 1960 se respira un marcado optimismo en los ambientes educativos; existe la opinión generalizada de que las reformas emprendidas serán un instrumento eficaz para el desarrollo científico y el cambio social, asegurando simultáneamente un crecimiento económico y una mayor igualdad de oportunidades en materia educativa para los miembros de todas las clases sociales e incluso para los países del llamado tercer mundo. Son los años de euforia de la planificación educativa a nivel nacional e internacional mediante el apoyo de organizaciones como la UNESCO.

El interés generalizado por los temas educativos y el incremento considerable de los medios económicos asignados a la investigación y a las reformas en este campo van a imprimir un impulso considerable a las ciencias de la educación. Entre ellas, la Psicología Educativa va a ser una de las más favorablemente afectadas; en parte, por la posición privilegiada que históricamente venía ocupando entre las disciplinas educativas; en parte también porque, aunque se acepte ya que el análisis psicológico no agota la totalidad de la problemática educativa, sigue imperando la idea de que la psicología del aprendizaje, junto

con la psicología del desarrollo y la medida de las diferencias individuales, proporcionarán en último término la clave para descubrir los métodos de enseñanza más adecuados y eficaces. El número de psicólogos educacionales implicados directamente en la investigación educativa o simultaneando esta tarea con la enseñanza de la psicología a los futuros educadores aumenta rápidamente en casi todos los países occidentales; se constituyen asociaciones profesionales, se crean institutos de investigación y departamentos de Psicología Educativa en los centros universitarios; se multiplican las publicaciones y aparecen nuevas revistas especializadas que aseguran la comunicación y la confrontación de los resultados entre investigadores. La Psicología Educativa es la rama de la psicología que experimenta mayores progresos durante estos años; en términos de Wall (1979, p. 367), desde 1950 hasta 1975 se da una convergencia entre la Psicología de la Educación y la corriente principal de la psicología científica; prácticamente todas las investigaciones psicológicas, sea cual sea el problema que estudien, terminan destacando las posibles implicaciones educativas de los resultados obtenidos. Otro indicador de este crecimiento es que, aunque los psicólogos educacionales siguen desempeñando una parte importante de su actividad en tareas de investigación y de docencia, se inicia un proceso de intervención directa en las instituciones educativas que añade una dimensión de actividad profesional a la disciplina.

Estas son a grandes rasgos las coordenadas en las que se inscriben las relaciones entre la psicología y la educación a partir de los últimos años de la década de los cincuenta; las dudas surgidas a lo largo de las décadas anteriores sobre el alcance real de las aportaciones de la primera seguirán aumentando paulatinamente, pero serán neutralizadas durante casi dos décadas por la explosión de la investigación educativa de la que participa también la investigación psicológica. Las insatisfacciones, los logros más bien reducidos, las expectativas incumplidas, se seguirán atribuyendo a la juventud de la psicología científica.

Hacia 1975, la época dorada parece haber llegado a su fin. La crisis económica que se instala a nivel mundial y el recrudecimiento de la tensión entre los dos bloques con la amenaza de un enfrentamiento directo provocan una restricción considerable de las ayudas destinadas a la investigación y a las reformas educativas. El optimismo de los años sesenta es sustituido progresivamente por un pesimismo que alcanza en ocasiones las características del desencanto. Por otra parte, se impone la evidencia de que la masa de resultados empíricos acumulados gracias a los esfuerzos de casi dos décadas de investigaciones educativas apenas ha tenido repercusiones prácticas; es asimismo patente la ausencia de teorías globales y fructíferas que integren los datos empíricos. Se constata también el fracaso en el intento de lograr una auténtica igualdad de oportunidades pese a los esfuerzos económicos realizados. La utilidad misma de la investigación educativa empieza a ser cuestionada y surgen las críticas radicales al sistema educativo y las tesis de la desescolarización.

Obviamente, la psicología no escapa a esta ola de criticismo. Las elevadas expectativas que, desde la teoría y la práctica educativas, se tenían a su propósito son definitivamente puestas en duda. Se reconoce desde dentro y desde fuera—es decir, tanto por los propios psicólogos como por los educadores y otros profesionales de la educación—que en su inmensa mayoría las esperanzas depositadas en ella no han podido ser colmadas. Se abre una fase de reflexión y de análisis epistemológico, de búsqueda de alternativas. Unos, los más optimistas, continúan insistiendo en que la psicología es aún una ciencia joven y sostienen que hay que seguir incrementando el caudal de conocimientos psicológicos para que las expectativas se cumplan; otros, más pesimistas, sugieren que el error reside en que el nivel de expectativas ha sido y es excesivamente elevado, habida cuenta de la naturaleza del fenómeno educativo y de sus implicaciones políticas, económicas e ideológicas; otros todavía, sin negar totalmente los argumentos anteriores, señalan que las relaciones entre psicología y educación han adoptado demasiado a menudo un carácter excesivamente unidireccional que no ha tenido en cuenta los elementos propios de los procesos educativos, por lo que urge un cambio de planteamiento a este nivel. La polémica continúa abierta en estos primeros años de la década de los ochenta, en los que coexisten opiniones muy divergentes al respecto. No es este el contexto adecuado para revisarlas ni para interrogarse sobre los supuestos que están en su base. La breve descripción histórica que precede tiene como principal objetivo proporcionar una panorámica de conjunto en la que podamos situar las aportaciones de la teoría genética al campo de los aprendizajes escolares.

En efecto, nos parece importante tener en cuenta el contexto histórico en que surgen y se desarrollan dichas aportaciones si se aspira a captar su alcance y sus limitaciones; de la misma manera que nos parece también importante tener presente que pueden responder en ocasiones a maneras netamente diferenciadas de entender las relaciones entre la psicología y la educación.

II. LA TEORÍA GENÉTICA Y LA EDUCACIÓN

Es sabido que el interés de Piaget por la problemática educativa o por las aplicaciones de la teoría genética a la educación ha sido siempre más bien secundario. Que nosotros sepamos, nunca ha participado directamente ni dirigido una investigación con fines esencialmente pedagógicos. Sus únicas publicaciones en este campo son dos libros (Piaget, 1969; 1972) y algunos artículos escritos prácticamente por encargo con el fin de formar parte de recopilaciones, o bien escritos en función de las obligaciones derivadas del cargo de Director del *Bureau International de l'Education* que ocupó durante unos años a partir de 1939.

Es sabido también que el protagonista principal, por no decir exclusivo, de la gran obra piagetiana es el conocimiento científico. El problema que confiere una unidad a la extensa obra de Piaget y de la Escuela de Ginebra es el de la construcción del pensamiento racional; y el camino utilizado para abordar este problema es la investigación psicológica de las operaciones del pensamiento. ¿Cómo se pasa de un estado de menor conocimiento a otro de mayor conocimiento?... Esta es la pregunta clave de la teoría genética. En 1950, Piaget publica los tres volúmenes de la *Introducción a la epistemología genética*, que constituyen una respuesta detallada a la pregunta anterior. En nuestra opinión (Coll y Gillieron, 1982), hacia 1950 el armazón de la teoría genética está ya elaborado en sus líneas principales. A partir de entonces, y hasta su muerte en 1980, las modificaciones y enriquecimientos que Piaget aportará a la misma no supondrán cambios sustanciales en sus principios básicos.

El análisis sistemático de la génesis de las nociones básicas del pensamiento racional—espacio, tiempo, causalidad, movimiento, azar, lógica de las clases, lógica de las relaciones, etc.—, así como la descripción de las características del pensamiento concreto y formal y de las estructuras lógico-matemáticas que los caracterizan, hacen surgir grandes esperanzas sobre la posible utilización de estos conocimientos en el campo educativo y, concretamente, en el de los aprendizajes escolares. En 1951, H. Aebli protagoniza el primer intento sistemático con una visión extraordinariamente optimista de las expectativas generadas por la teoría genética en el tratamiento de la problemática educativa; en la introducción de su libro, Aebli se muestra convencido de que la teoría genética permitirá deducir «los principios metodológicos sobre los que debe basarse la enseñanza de todas las materias principales».

A partir de ese momento, las referencias a Piaget y a la teoría genética desde la pedagogía no harán sino aumentar. Entre otras razones, hay una de suma importancia que enlaza directamente con el breve esbozo histórico que antes perfilábamos. En el contexto de la batalla por el desarrollo científico y tecnológico de los años sesenta, cuando las miradas se dirigen una vez más de forma insistente hacia la psicología para asegurar la reforma científica del sistema educativo, la teoría genética presenta un atractivo considerable. Por un lado, es una teoría del conocimiento que proporciona una amplia y elaborada respuesta al problema de la construcción del conocimiento científico; su formulación en términos de cómo se pasa de un estado de menor conocimiento a otro de mayor conocimiento la hace directamente pertinente desde el punto de vista del aprendizaje escolar; pero además es una teoría del desarrollo que describe la evolución de las competencias intelectuales desde el nacimiento hasta la adolescencia mediante la génesis de nociones y conceptos cuyo parentesco con los contenidos escolares —en especial en las áreas de matemáticas y de ciencias naturales— parece evidente; si a lo anterior le añadimos que una de las primeras tareas que asume el Centro Internacional de Epistemología Genética es plantear la cuestión del aprendizaje de las estructuras operatorias—Piaget, Mandelbrot y Jonckheere, 1958; Piaget y Gréco, 1959; Apostel, Jonckheere y Matalon, 1959; Piaget, Morf, Smedslund, Vinh Bang y Wohlwill, 1959; Piaget, Goustard, Gréco y Matalon, 1959—, tenemos todos los ingredientes para entender las razones del enorme interés que despierta la teoría genética en los ambientes educativos.

La obra de Piaget, con excepción de los primeros libros publicados en los años veinte, es todavía desconocida en los EE.UU. y, cuando se produce el redescubrimiento de la misma durante los años sesenta, el interés educativo prima indiscutiblemente sobre los otros; hasta tal punto, que puede decirse que la lectura de Piaget a partir de ese momento está en gran parte presidida por una motivación pedagógica. La confluencia de un nivel de elaboración ya muy avanzado de la teoría y de una serie de circunstancias socio-políticas y económicas, junto con la propia naturaleza de la explicación genética, desencadenan una búsqueda masiva de aplicaciones pedagógicas. De esta manera, y en forma un tanto contradictoria con los intereses de Piaget y la orientación general de los trabajos de la Escuela de Ginebra, se origina una dinámica que lleva a un número considerable de los psicólogos que se inspiran en esta línea de pensamiento a trabajar en el campo de la psicopedagogía y de la psicología de la educación. Esta tendencia, por otra parte, es general y se manifiesta tanto en los EE.UU. como en Europa, alcanzando también, por supuesto, a nuestro país.

La mayoría de las aplicaciones que comentaremos en el apartado siguiente, y que abarcan desde la revisión del currículum hasta los métodos de enseñanza y los programas de educación compensatoria, aparecen entre los últimos años de la década de los cincuenta y los primeros de la de los setenta. Esto les confiere una pertenencia a este período histórico no sólo cronológica, sino también ideológica en el sentido de que responden en su mayor parte a la idea dominante sobre las relaciones entre la psicología y la educación y las expectativas que se tienen sobre las aportaciones de la primera para abordar los problemas planteados por la segunda. Es decir, son intentos que vehiculan, aunque sea implícitamente, la idea de que la psicología y la epistemología genéticas tienen la clave para solucionar, si no todos, al menos los más importantes problemas educativos.

El desencanto de la segunda mitad de la década de 1970 que obliga a un replanteamiento de la investigación educativa sacude también a los psicólogos de la educación que se inspiran en la teoría genética. Es forzoso admitir que las contribuciones realizadas desde esta perspectiva a la elaboración de una teoría educativa de naturaleza científica, pese a ser importantes, están aún lejos, hoy por hoy, de alcanzar las dimensiones que pretendía Aebli en 1951. Y, sobre todo, es forzoso admitir que el impacto real de la psicopedagogía genética—permítasenos la expresión—sobre la práctica educativa es sorprendentemente pequeño en relación con los esfuerzos desplegados. Por supuesto, cabe argumentar que estos esfuerzos son todavía insuficientes y hay que perseverar en las tentativas de aplicación y en los proyectos de investigación; sin lugar a dudas. Cabe argumentar también que la parquedad de los frutos obtenidos se debe a las lógicas resistencias del sistema educativo a aceptar las innovaciones que se proponen desde la perspectiva genética; tampoco nos parece un argumento desechable, aunque es necesario subrayar que dichas resistencias forman parte de la realidad educativa y, en consecuencia, deben ser tenidas en cuenta por una propuesta innovadora que aspire a tener una incidencia real. Finalmente, puede argumentarse que la teoría genética es particularmente difícil de entender, tanto por su contenido conceptual como por los métodos de análisis formalizante que utiliza y por el estilo en ocasiones «hermético» que caracteriza las publicaciones de Piaget; es posible que estas razones expliquen la dificultad de penetración de la teoría genética en los ambientes educativos, pero no explican, a nuestro juicio, el escaso eco de las aplicaciones que han surgido de ella.

En cualquier caso, e independientemente de que aceptemos en todo o en parte los argumentos anteriores, son cada día más numerosos los autores que cuestionan la manera misma como se han planteado las relaciones entre, por una parte, la psicología y la epistemología genéticas y, por otra, la teoría y la práctica educativas; como alternativa, se sugiere una utilización de las primeras como instrumento de análisis de los problemas surgidos en y desde la problemática educativa, en vez de considerarlas como una fuente potencial de soluciones ya hechas para resolver los males que aquejan a la educación. En otro trabajo de este mismo volumen expondremos con mayor detalle esta perspectiva; vamos ahora a detenernos en la descripción a grandes rasgos de algunas de las aplicaciones educativas más importantes de la teoría genética.

III. LAS APLICACIONES DE LA TEORÍA GENÉTICA AL CAMPO DE LOS APRENDIZAJES ESCOLARES

Los intentos de aplicar la teoría genética al campo de los aprendizajes escolares son numerosísimos y presentan una gran variedad. La revisión sistemática y exhaustiva de los mismos es una ingente tarea que aún no ha sido abordada. La variedad quedará suficientemente reflejada más adelante; en cuanto a la cantidad, basta como ejemplo el dato siguiente: la fundación Archives Jean Piaget, centro de investigación y de documentación con sede en Ginebra, publica periódicamente un catálogo en el que se recogen los trabajos relacionados con la temática piagetiana; el catálogo número 7, correspondiente al mes de julio de 1981 incluye más de doscientas referencias relacionadas con las aplicaciones educativas, y las voces “psicopedagogía”, “educación”, “enseñanza” y “aprendizaje” figuran entre las más nutridas. Si tenemos en cuenta que las revistas vaciadas para confeccionar el catálogo son sólo una parte de las publicaciones periódicas especializadas en temas psicoeducativos y que la búsqueda de libros no es sistemática, hay que concluir que esta cifra es realmente elevada¹.

¹ La Fundación Archives Jean Piaget (Université de Genève. 6, rue de Saussure. 1211 Genève 4. Suiza) ha publicado hasta el momento siete catálogos: el primero en 1975 (*Catalogue des Archives Jean Piaget*, Boston, G. K. Hall, 1975) y los siguientes con una periodicidad anual a partir de esta fecha.

Pese a lo que hemos comentado en el apartado anterior sobre la desproporción entre los esfuerzos realizados y los logros conseguidos, hay que subrayar que la teoría genética ha sido sin lugar a dudas una de las teorías psicológicas que mayor impacto ha tenido en los ambientes educativos durante las dos últimas décadas. Quiere esto decir que la evidencia de que en términos absolutos los logros hayan sido más bien escasos no debe conducir necesariamente a una renuncia; más bien, en nuestra opinión, debe tomarse como indicador de la exigencia de un análisis crítico de las aplicaciones realizadas a fin de ajustar los esfuerzos a los logros y las expectativas a la realidad. En este sentido, las aplicaciones que comentaremos poseen un valor intrínseco independientemente del grado de implantación que han logrado, de las dificultades teóricas que plantean y de las críticas de que son objeto.

La revisión de las aplicaciones educativas de la teoría genética puede abordarse con criterios diferentes: podemos, por ejemplo, agruparlos según el ámbito institucional—educación familiar, educación escolar, tiempo libre, etc.—; o según el nivel de enseñanza —preescolar, primaria, secundaria, formación profesional, etc. Nosotros adoptaremos, sin embargo, un criterio distinto que consiste en agruparlas según el componente o aspecto del proceso de enseñanza/aprendizaje sobre el que inciden más directamente: objetivos, contenidos, evaluación, métodos de enseñanza, etc. (Coll, 1980). Esta alternativa resulta más adecuada a la problemática de las relaciones entre psicología y educación que constituye el eje central del presente trabajo. Las categorías de aplicaciones que distinguiremos de esta manera, aunque no cubran la gran variedad existente, son, a nuestro juicio, las más importantes y las que mayor difusión han alcanzado; por supuesto, en la práctica pueden y suelen aparecer combinadas, pero las analizaremos por separado con el fin de lograr una mayor claridad en la exposición.

A) La teoría genética y el establecimiento de los objetivos educativos

La idea básica de este tipo de aplicaciones consiste en proponer el desarrollo como objetivo fundamental del aprendizaje escolar. La teoría genética ha mostrado que el desarrollo consiste en la construcción de estructuras intelectuales progresivamente más equilibradas; es decir, que permiten un mayor grado de adaptación de la persona al medio físico y social mediante una serie de intercambios múltiples y variados con el mismo. La tendencia a la construcción de estructuras cada vez más equilibradas tiene una base biológica, por lo que posee un cierto carácter universal y es relativamente independiente de las características específicas del medio en el que tiene lugar el desarrollo de la persona. Esta universalidad en la dirección del desarrollo sugiere ya su posible utilización como criterio intrínseco para la definición de objetivos educativos haciendo abstracción de modas puntuales y de los valores e intereses imperantes en un momento histórico concreto. Pero, además, ha sido posible discernir en el continuum que es el desarrollo unos estadios evolutivos caracterizados por estructuras que definen estados sucesivos de equilibrio parcial. Dado que en cualquier momento de la vida de una persona sus estructuras determinan la amplitud y la naturaleza de los intercambios con el medio, y dado que dichas estructuras se construyen de manera progresiva y ordenada, la consecuencia que se va a sacar es que la educación, al menos en los niveles iniciales, debe proponerse como meta potenciar y favorecer el desarrollo de las estructuras. Una vez admitido este objetivo «general» o «a largo plazo», los objetivos educativos «particulares» o «a corto plazo» dependen del nivel de enseñanza en que nos situemos y del aspecto del desarrollo—intelectual, social, moral—al que se atribuya mayor importancia.

Así, por ejemplo, la enseñanza preescolar estará presidida por el objetivo de que los niños progresen hacia un pensamiento operatorio concreto, hacia un juicio moral autónomo y hacia un tipo de relación con sus semejantes basado en la reciprocidad, la coordinación de los puntos de vista y la cooperación; del mismo modo, la enseñanza primaria se propondrá como meta última que los alumnos alcancen un nivel de pensamiento formal, con todas las implicaciones que esto supone, en las áreas cognitiva, afectiva y relacional. En resumen, cualquiera que sea el nivel de enseñanza considerado, la educación debe proponerse que los alumnos alcancen en cada momento el mayor grado de desarrollo posible; los contenidos, las tareas, las actividades de aprendizaje, las intervenciones del enseñante y, en general, todas las decisiones didácticas son valoradas según su mayor o menor grado de adecuación para alcanzar este objetivo último.

Adoptar este punto de vista equivale de hecho a relativizar la importancia de los contenidos escolares, que ya no poseen un interés en sí mismos, sino en función de que contribuyan o no a favorecer el desarrollo; el énfasis se pone en las competencias intelectuales, en los instrumentos cognitivos, en la madurez de la personalidad. La memorización, la acumulación de conocimientos y la aceptación no

razonada de normas y valores no favorecen el desarrollo y pueden llegar incluso a obstaculizarlo o a impedirlo.

El uso de la teoría genética como marco de referencia para establecer los objetivos educativos ha hecho tomar conciencia de la necesidad de vincular los aprendizajes escolares y los procesos de desarrollo y de la estrecha relación que existe entre ambos. Sin embargo, la propuesta de erigir el desarrollo, y más concretamente el desarrollo operatorio, en objetivo último de los aprendizajes escolares ha sido objeto de duras críticas durante los últimos años. Así, por ejemplo, J. Brun (1980; 1981) ha afirmado en repetidas ocasiones que esta manera de proceder equivale a no tener en cuenta la naturaleza esencialmente social del fenómeno educativo; la función de la escuela y de todo el sistema educativo en su conjunto es transmitir a las futuras generaciones los conocimientos y los valores que la sociedad considera importantes para su supervivencia; los conocimientos científicos y, con mayor claridad si cabe, los sistemas de valores, son el resultado de una empresa social y la voluntad de transmitirlos tiene asimismo una función social; se puede y se debe discutir críticamente la selección que la sociedad realiza entre el conjunto de conocimientos elaborados por la humanidad a lo largo de su historia; se puede y se debe discutir críticamente el sistema de valores que se transmite a las nuevas generaciones; pero concebir los fines de la educación como una réplica del desarrollo supone una manera de plantear las relaciones entre la psicología y la pedagogía «que reduce la realidad de esta última a un sistema teórico autónomo, desgajándola de este modo de la realidad social de la que emanan en último término las finalidades de la educación» (Brun, 1980, p. 47).

Por otra parte, Kuhn ha subrayado recientemente (1979) las dificultades de evaluación encontradas por los programas escolares que proponen el desarrollo operatorio como meta de la educación. En efecto, en el caso de preescolar—Kuhn se refiere explícitamente a los programas de Lavatelli (1970), Weikart (1971) y Kamii (1972) el hecho de que prácticamente todos los niños alcancen un nivel de pensamiento operatorio concreto independientemente del tipo de programa seguido impide evaluar la eficacia de los programas elaborados sobre esta base. En cuanto a los que se dirigen a promover el pensamiento operatorio formal—aquí la referencia es el *Science Curriculum Improvement Study*: Lawson, 1975; Lawson y Renner, 1975, etc.—, la situación es aún más delicada debido a las dificultades que plantea la definición de este estadio evolutivo y a que la manera de evaluar si un adolescente o un adulto son capaces de razonar a nivel formal dista mucho de estar claramente precisada.

Estas críticas no invalidan en absoluto la conveniencia de plantear los aprendizajes escolares en el marco más amplio de los procesos de desarrollo. No se cuestiona que el aprendizaje escolar deba contribuir a potenciar al máximo el desarrollo del alumno en todas las vertientes de su personalidad; simplemente se destaca que la razón misma de la existencia institucionalizada de la educación es la voluntad de transmitir unos conocimientos, unas destrezas, unos valores, que son considerados relevantes desde el punto de vista social, siendo éste el contexto en el que hay que plantear la elección de los objetivos educativos. En caso contrario, se corre el riesgo de confundir el proceso de enseñanza/aprendizaje con el proceso de desarrollo y los métodos de enseñanza con las técnicas de estimulación evolutiva. La manera correcta de plantear la relación entre los aprendizajes escolares y el desarrollo operatorio es, en nuestra opinión, la siguiente: ¿cómo llevar a cabo el aprendizaje de unos contenidos específicos, cuya elección es en definitiva el resultado de una decisión de orden social, de tal manera que no interfiera negativamente con el proceso de desarrollo operatorio del alumno y que, a ser posible, repercuta favorablemente sobre el mismo? En otros términos, el hecho de que un aprendizaje escolar no tenga aparentemente unas repercusiones directas a nivel de progreso operatorio no es una condición suficiente para desestimarlos.

B) Las pruebas operatorias y la evaluación de las posibilidades intelectuales de los alumnos

La adquisición de nuevos conocimientos depende en parte de la capacidad intelectual; el uso de los tests de inteligencia en el campo escolar con fines predictivos reposa sobre este principio. Según la explicación genética, la adquisición de un conocimiento implica su asimilación a los esquemas interpretativos previos del sujeto y una eventual modificación de éstos según el grado de novedad de lo aprendido. El conjunto de esquemas de asimilación que posee una persona en un momento determinado de su vida define su competencia intelectual. La psicología genética ha estudiado cómo se construyen y cómo evolucionan algunos de estos esquemas —concretamente los que corresponden a las nociones básicas y constitutivas del pensamiento científico—, proporcionando un modelo del desarrollo de la competencia intelectual en términos de capacidad operatoria. La capacidad operatoria de los alumnos es un factor de suma importancia que hay que tener en cuenta cuando abordan nuevos contenidos; así, por ejemplo, los niños de nivel preoperatorio no tienen todavía los instrumentos intelectuales necesarios para comprender

correctamente el sistema de los números naturales; del mismo modo, los niños que se encuentran en el estadio de las operaciones concretas no son todavía capaces de razonar sobre el azar, pues el manejo adecuado de lo posible aparece únicamente con el pensamiento formal; también la posibilidad de formular hipótesis y de proceder a su verificación sistemática controlando las variables que intervienen está reservada al pensamiento formal, por lo que la comprensión y utilización del método experimental está fuera del alcance de los alumnos que no hayan llegado a este nivel de pensamiento, etc.

De este modo, surge la idea de utilizar las pruebas operatorias —las tareas o situaciones experimentales que han servido para estudiar la génesis de la competencia operatoria— con el fin de evaluar las posibilidades intelectuales de los alumnos ante la asimilación de determinados contenidos. La exploración mediante pruebas operatorias, se piensa, permitirá anticipar qué alumnos van a «seguir» sin dificultad y cuáles no podrán «seguir»; proporcionará informaciones útiles para constituir grupos homogéneos y adecuar los contenidos; ayudará a evaluar la influencia de los aprendizajes escolares sobre el desarrollo operatorio y a analizar el fracaso escolar. La utilización de las pruebas operatorias con fines diagnósticos y evaluativos está reforzada por la extensa gama de pruebas existentes y por la variedad de áreas conceptuales que cubren. Existen en la actualidad varias recopilaciones de pruebas operatorias que presentan detalladamente las consignas, el material y las conductas jerarquizadas por niveles con indicación expresa de las edades medias de aparición (cf., por ejemplo, OCDE, 1977).

Pese a haber alcanzado una gran popularidad en determinados ambientes, el uso de las pruebas operatorias como instrumento de diagnóstico psicopedagógico presenta serias dificultades de orden técnico, metodológico y teórico que pueden dar lugar a errores graves. Así, las edades medias de aparición de las conductas son sólo indicativas y pueden variar enormemente de una cultura a otra, de un medio social a otro, e incluso de un sujeto a otro; la estandarización de las pruebas y la tipificación estadística de las conductas es casi nula; la aplicación es forzosamente individual y a menudo larga; se requiere un dominio elevado del método clínico de interrogatorio; se requiere también un conocimiento profundo de la teoría genética para poder interpretar adecuadamente las conductas de los sujetos; el problema de los desfases horizontales constituye asimismo una dificultad de envergadura: dos pruebas que en teoría presentan el mismo nivel de complejidad pueden dar lugar a conductas diferentes. Pero, sobre todo, lo que aconseja una prudencia máxima en la utilización de las pruebas operatorias para el diagnóstico psicopedagógico es que la mayor parte de las veces no es fácil precisar qué relación existe entre los contenidos escolares y las nociones exploradas por las pruebas.

En resumen, nos encontramos con una aplicación educativa de la teoría genética que exige un elevado grado de especialización y de prudencia. Por ello, no parece factible ni deseable que se lleve a cabo de un modo masivo y generalizado. No es factible, pues la exploración sistemática de los alumnos de una clase mediante una batería mínima de pruebas operatorias representativas de las diferentes áreas nocionales es una tarea que escapa a las posibilidades de formación y de dedicación de un enseñante; tampoco es deseable, en nuestra opinión, pues los riesgos de error son excesivamente elevados y su utilidad para programar y llevar a cabo los aprendizajes escolares dista de ser obvia. Por supuesto, estas afirmaciones no implican una descalificación del diagnóstico operatorio, que en manos del especialista constituye un instrumento insustituible de exploración que complementa las técnicas clásicas.

C) Las nociones operatorias como contenidos del aprendizaje escolar

Esta aplicación reposa sobre supuestos bastante similares a los que hemos explicitado en el apartado A): se insiste sobre la capacidad de estructuración operatoria del alumno y los aprendizajes específicos pasan a segundo término. Si en el caso de los objetivos esta idea se concreta proponiendo el desarrollo operatorio como meta de la educación, aquí se substituyen los contenidos escolares por los contenidos operatorios. Lo importante es favorecer en el alumno el progreso operatorio y se piensa que la manera más adecuada para conseguirlo consiste en enseñar las nociones básicas del pensamiento, es decir, las nociones operatorias. Las actividades de aprendizaje se articulan en torno a nociones como la clasificación, la seriación, la inclusión, la conservación, etc. Esto puede llevarse a cabo recreando fielmente en la clase las situaciones experimentales utilizadas para estudiar la génesis o bien diseñando ejercicios y actividades que tienen su misma estructura interna. En una palabra, se intenta favorecer la competencia intelectual de los alumnos mediante tareas de aprendizaje operatorio.

La viabilidad de este planteamiento ha sido considerablemente reforzada por las investigaciones de la Escuela de Ginebra que muestran que, bajo determinadas condiciones, se puede acelerar el desarrollo operatorio (Inhelder, Bovet, Sinclair, 1974). Aunque puede llevarse a cabo en cualquier nivel del sistema

educativo, donde esta propuesta ha alcanzado mayor popularidad es en la enseñanza preescolar; la mayor parte de los programas de educación compensatoria de los años sesenta inspirados en la teoría genética participan de la idea de que un aprendizaje de nociones operatorias puede contribuir a compensar los déficits que presentan los niños de medio social desfavorecido (cf., por ejemplo, Kamii, 1971; 1972). Otra modalidad de aplicación de la misma idea es la propuesta de realizar ejercicios de aprendizaje operatorio para tratar determinados tipos de fracaso o de retraso escolar.

La objeción más importante que puede formularse a esta manera de proceder es que resulta muy dudosa la legitimidad de reducir el aprendizaje escolar al aprendizaje operatorio; la competencia operatoria es un requisito necesario para el aprendizaje de determinados contenidos, pero en ningún caso se confunde con él: el problema pedagógico consiste entonces en determinar cuál es el método más eficaz para que el alumno se apropie unos saberes habida cuenta de su nivel de competencia operatoria. Además, suponiendo que se ha constatado un déficit en el aprendizaje escolar, puede atribuirse por lo menos a tres causas: el contenido que hay que aprender supera la competencia intelectual media de los alumnos, en cuyo caso éstos no pueden asimilarlo y lo más prudente es dejarlo para más tarde; la complejidad conceptual del contenido no excede las posibilidades intelectuales de los alumnos, por lo que el déficit hay que atribuirlo a otros factores como, por ejemplo, la metodología didáctica utilizada; finalmente, el déficit de aprendizaje puede estar parcialmente ligado en algunos alumnos a un déficit operatorio, siendo este el caso en que resulta apropiado utilizar las técnicas de aprendizaje operatorio como técnicas complementarias de tratamiento y/o de apoyo psicopedagógico. De todos modos, un progreso en el campo operatorio no es suficiente para compensar un déficit escolar, aunque constituye en ocasiones una condición previa para lograrlo. Aprender algo exige una competencia intelectual acorde con la complejidad de lo que se aprende, pero sobre todo exige que se sepa utilizar adecuadamente dicha competencia; y es conveniente insistir una vez más en que la problemática general de las intervenciones educativas se sitúa prioritariamente en este segundo plano.

E. Duckworth ha criticado recientemente el reduccionismo del aprendizaje de contenidos escolares al aprendizaje de nociones, conceptos o estructuras operatorias en un artículo cuyo solo título resulta significativo—*O se lo enseñamos demasiado pronto y no pueden aprenderlo o demasiado tarde y ya lo conocen: el dilema de aplicar Piaget* (1979 W ; su postura es contundente:

«(...) el dilema planteado en el título es falso. El problema está en las suposiciones erróneas sobre lo que debe ser el 'quid' de la educación, según las cuales todo conocimiento o toda preparación intelectual consta únicamente de estructuras lógicas y marcos conceptuales. Al contrario de esto, la obra de Piaget sugiere que ésta es la única área de preparación intelectual por la que los educadores no deben preocuparse, dejándoles a su propio ritmo y dándoles oportunidad, los niños desarrollan los sistemas básicos de referencia con la misma facilidad que andan.»

(Duckworth, 1979, p. 304).

La utilización masiva y generalizada de las técnicas de aprendizaje operatorio en las aulas plantea además los mismos inconvenientes que las técnicas de diagnóstico operatorio: elevado costo de tiempo, dominio del método clínico de entrevista, sólido conocimiento de la teoría genética, etc. Si añadimos esto a las objeciones anteriores, resulta comprensible que de todas las aplicaciones educativas de la teoría genética sea precisamente ésta la que en el momento actual cuenta con menos partidarios. Incluso autores que la han llevado a la práctica en tiempos pasados, se muestran hoy muy críticos en cuanto a su viabilidad y corrección (Kamii y DeVries, 1977, pp. 56-62).

D) La teoría genética y la selección y ordenación de los contenidos del aprendizaje escolar

La propuesta consiste en analizar los contenidos escolares con el fin de determinar su complejidad estructural y precisar las competencias operatorias necesarias para poder asimilarlas. De este modo, puede llegarse, por ejemplo, a la conclusión de que es conveniente eliminar del programa de un curso los contenidos que superan las capacidades operatorias de los alumnos; también pueden formularse propuestas sobre el orden a seguir en el aprendizaje de los contenidos según la jerarquía o secuencia de las competencias operatorias emparentadas con los mismos. Por ejemplo, la psicología genética ha estudiado ampliamente la construcción del espacio representativo mostrando que las propiedades topológicas son las primeras que el niño comprende y utiliza, para acceder después al manejo de las propiedades proyectivas y euclidianas; esto puede dar lugar a una programación de los contenidos de la enseñanza de la geometría que

tenga en cuenta tanto las edades medias de comprensión de los distintos tipos de relaciones espaciales como su orden de construcción. Debido a la naturaleza de las nociones cuya génesis ha sido estudiada con mayores detalles, la teoría genética es particularmente útil para el análisis de los contenidos de las áreas de matemáticas, de ciencias naturales y, en menor medida, de ciencias sociales.

Esta aplicación es sin lugar a dudas la que ha tenido un mayor impacto real en el campo educativo con repercusiones altamente positivas. Durante las últimas décadas, los programas escolares de la mayoría de los países han ido adaptando progresivamente la complejidad conceptual de los contenidos propuestos y su secuenciación a lo largo de la escolaridad a las posibilidades intelectuales de los alumnos. Aunque subsisten todavía algunos desajustes, el grado de adecuación conseguido empieza a ser elevado y la teoría genética ha desempeñado un papel decisivo en este logro. Un ejemplo concreto y próximo de lo que decimos son los nuevos programas para el ciclo inicial de la EGB, en los que es patente el esfuerzo realizado por adaptar los contenidos a la evolución intelectual del niño tal como ha sido descrita por la psicología genética.

Con todo, la utilización mecánica de esta manera de proceder y la creencia de que la adecuación de los contenidos a la capacidad operatoria del niño constituye la solución del problema didáctico pueden conducir a planteamientos erróneos. Hay una primera dificultad que surge del hecho que las edades medias que señala la psicología genética para los niveles de competencia operatoria tienen únicamente un valor indicativo; aunque la secuencia de construcción sea fija, se aprecian variaciones—retrasos o adelantos— de hasta tres o cuatro años según el medio sociocultural y las nociones consideradas. De este modo, la secuenciación de los contenidos sobre la base de las edades indicativas medias puede dar lugar de hecho a desajustes importantes cuando se aplica a alumnos particulares; los intentos de evaluar el nivel de competencia operatoria real en cada caso con el fin de situarse en el punto adecuado del programa topan por otra parte con las dificultades ya señaladas anteriormente. Estas consideraciones abogan, pues, por una cierta flexibilidad en la aplicación de los programas y por la búsqueda de medios complementarios para individualizar la enseñanza.

Otro inconveniente, éste de mayor peso, atañe a la naturaleza de los contenidos escolares, que no pueden ser analizados únicamente en términos de los componentes operatorios necesarios para su adquisición. Así, por ejemplo, la comprensión del funcionamiento del sistema digestivo, de los lazos de parentesco o de la economía de mercado exigen un cierto nivel de competencia operatoria, pero la decisión última sobre su inclusión en un lugar determinado del currículum depende también de otros factores como los conocimientos previos que hay que tener para abordar estos núcleos temáticos. La relevancia del análisis de contenido en términos de componentes operatorios varía según las materias, pero nunca puede ser único, ni siquiera en el caso de las matemáticas.

Señalemos por último que, aun reconociendo la gran importancia y los efectos positivos de la adecuación de los contenidos escolares a las posibilidades intelectuales del alumno, subsiste por entero el problema didáctico de cómo asegurar su adquisición una vez logrado el máximo grado de ajuste posible. En efecto, la diferencia fundamental entre el proceso evolutivo y el proceso educativo es que el primero hace referencia a una génesis espontánea mientras que el segundo es el resultado de una actividad intencional. Con esto queremos decir que una cosa es saber, por ejemplo, que el alumno no podrá utilizar el procedimiento de variación sistemática de los valores de una variable mientras mantiene constante el valor de las otras hasta que alcance el nivel de pensamiento formal ; y otra cosa muy distinta es saber cómo se tiene que intervenir precisamente para facilitar la aparición de este procedimiento, y sobre todo, cómo hay que intervenir una vez adquirido para que el alumno aprenda a utilizarlo con el fin de apropiarse nuevos conocimientos. Dicho de otro modo, la aplicación que comentamos se sitúa en el nivel de los contenidos de la enseñanza y no en el de la metodología didáctica, siendo ambos aspectos esenciales para la problemática de los aprendizajes escolares.

E) La teoría genética y la elaboración de una psicopedagogía de los contenidos específicos del aprendizaje escolar

El punto de partida de estos intentos es la toma de conciencia de algunas de las críticas que hemos ido señalando en los apartados anteriores. Concretamente, se reconoce la originalidad del proceso de enseñanza/aprendizaje respecto al proceso de desarrollo, lo que equivale a un rechazo de la transposición pura y simple del campo operatorio al ámbito de los objetivos educativos y de los contenidos de la

enseñanza. La teoría genética nos ofrece una panorámica bastante amplia y detallada de los niveles de construcción de las categorías básicas del pensamiento; es decir, de lo que hay de más general, de universal, en el conocimiento; en suma, de las formas del pensamiento en el sentido kantiano. En la medida en que dichas formas tienen el carácter de generalidad y de universalidad que pretenden, jugarán un papel decisivo en cualquier actividad intelectual de la persona, incluido por supuesto el aprendizaje escolar. Sin embargo, los contenidos escolares tienen un alto grado de especificidad —esto es cierto en las áreas tradicionales del conocimiento como las matemáticas, la geografía, la historia, etc., y también en el caso de los hábitos, destrezas, normas y valores que tanta importancia tienen en el aprendizaje escolar—y, en consecuencia, la manera como los alumnos los van construyendo progresivamente nos es desconocida casi por completo. Será, pues, necesario conocer con el máximo de detalles el camino que sigue el alumno para la construcción de estos conocimientos específicos si aspiramos realmente a lograr una adecuación entre contenidos escolares y niveles de construcción psicogenética; será, asimismo, conveniente conocer los procedimientos mediante los cuales el alumno se va apropiando progresivamente estos contenidos si deseamos intervenir eficazmente en su adquisición.

Los contenidos escolares son considerados como objetos de conocimiento con una identidad y unas características propias y, a partir de la interpretación de los procesos cognitivos que proporciona la teoría genética, se analizan los momentos por los que pasa su elaboración y los procedimientos que utilizan para ello los alumnos. Este planteamiento es relativamente tardío en la historia de las aplicaciones educativas de la teoría genética y supone aceptar una inmensa tarea previa de investigación, pues los saberes susceptibles de ser tomados como contenidos escolares son muy numerosos y variados. Pese a ello, existen ya en el momento presente algunos resultados de gran interés; así, por ejemplo, los trabajos de G. Vergnaud y de su equipo sobre la construcción psicogenética de las estructuras aditivas elementales y de las estructuras multiplicativas; o las investigaciones de E. Ferreiro y de A. Teberosky sobre la psicogénesis de la escritura. De ambos ofrecemos una pequeña muestra en este volumen.

Sin embargo, como señalábamos en la presentación a propósito de los trabajos de Vergnaud y Durand y de Ferreiro, la psicogénesis de los contenidos escolares no parece estar aún en disposición de ofrecer una propuesta global en cuanto a metodología didáctica; y ello no sólo porque constituye todavía, hoy por hoy, un proyecto que apenas ha empezado a dar resultados, sino también porque el objetivo fundamental sigue siendo comprender y explicar cómo el sujeto construye el conocimiento aunque el sujeto sea aquí un alumno y se trate de conocimientos escolares—más que averiguar cómo se puede ayudarle a construirlo. Dificilmente puede conseguirse lo segundo sin indicaciones precisas sobre lo primero, y aquí reside el valor de las aportaciones que se han realizado ya y que se realizarán sin duda en el futuro desde esta perspectiva; pero a partir de estas indicaciones se puede concebir todavía una amplia gama de intervenciones didácticas cuyo valor y eficacia están por precisar.

F) La teoría genética como fuente de inspiración de métodos de enseñanza

Mientras las aplicaciones anteriores se centran de manera casi exclusiva—excepto en el último caso—en la teoría operatoria del desarrollo intelectual, ésta parte de la concepción constructivista del conocimiento que postula la teoría genética con el fin de elaborar propuestas relativas a la metodología de la intervención didáctica. La idea básica del constructivismo es que el acto de conocimiento consiste en una apropiación progresiva del objeto por el sujeto, de tal manera que la asimilación del primero a las estructuras del segundo es indisoluble de la acomodación de estas últimas a las características propias del objeto; el carácter constructivo del conocimiento se refiere tanto al sujeto que conoce como al objeto conocido: ambos aparecen como el resultado de un proceso permanente de construcción. El constructivismo que subyace a la teoría genética supone además la adopción de una perspectiva relativista —el conocimiento siempre es relativo a un momento dado del proceso de construcción— e interaccionista —el conocimiento surge de la interacción continua entre sujeto y objeto, o más exactamente de la interacción entre los esquemas de asimilación y las propiedades del objeto.

El constructivismo, el relativismo y el interaccionismo, aplicados al proceso de adquisición de saberes que persigue el aprendizaje escolar, le confieren unas características cuyas implicaciones instruccionales son de enorme trascendencia: el aprendizaje escolar no debe entenderse como una recepción pasiva de conocimiento, sino como un proceso activo de elaboración; a lo largo de este proceso, pueden darse asimilaciones incompletas o incluso defectuosas de los contenidos que son, sin embargo, necesarias para que el proceso continúe con éxito; la enseñanza debe plantearse de tal manera que favorezca las

interacciones múltiples entre el alumno y los contenidos que tiene que aprender, etc. En suma, la teoría genética nos dice que el alumno, como cualquier ser humano, construye su propio conocimiento a través de la acción; en consecuencia, los procesos educativos deben respetar y favorecer al máximo la actividad del alumno.

La actividad del alumno que aparece en el centro del proceso de aprendizaje es una actividad autodirigida, autoestructurante; poco importa en último término que consista en manipulaciones observables o en operaciones mentales que escapen al observador; poco importa también que responda total o parcialmente a la iniciativa del alumno o que tenga su origen en la incitación y las propuestas del docente. Lo esencial es que se trata de una actividad cuya organización y planificación corren a cargo del alumno. Esta propuesta está ampliamente fundamentada en la explicación genética del funcionamiento y del progreso intelectual: a través de un proceso interno de equilibración entre los polos de asimilación y de acomodación de la actividad, y gracias a los mecanismos de abstracción simple y de abstracción reflexionante, se van construyendo las estructuras de la inteligencia que jalonan el desarrollo operatorio. Sin embargo, esta claridad de los fundamentos teóricos de la propuesta contrasta con las dificultades que encuentra su instrumentación práctica. Las razones de este hecho han sido atribuidas por A. Kuhn a que «la cuestión que sigue sin resolverse, tanto en la teoría educativa como en la evolutiva, es la naturaleza del proceso mediante el cual los esquemas cognitivos de un individuo establecen contacto o interacción con las estructuras existentes en el entorno externo» (1979, p. 353). En efecto, el modelo de equilibración de las estructuras cognitivas, incluso en su versión más reciente (Piaget, 1975), está formulado en términos extremadamente genéricos y formales con pocas referencias a situaciones concretas. Por otra parte, las investigaciones de Inhelder, Bovet y Sinclair sobre los mecanismos responsables del cambio y el aprendizaje de las estructuras operatorias (1974), así como las más recientes sobre las estrategias de resolución de problemas (Inhelder, 1978; Blanchet, 1977; Karmiloff e Inhelder, 1975, etc.), aunque han aportado algunos elementos de interés, todavía no permiten garantizar la instrumentación pedagógica del principio de la actividad autoestructurante.

Ante este estado de cosas, han surgido diferentes interpretaciones en cuanto a la manera de hacer efectivo el constructivismo genético en el campo del aprendizaje escolar. En el trabajo ya citado, A. Kuhn destaca dos que son particularmente interesantes por el grado de aceptación y de difusión que han alcanzado: la interpretación constructivista en sentido estricto y la interpretación del desajuste óptimo. La primera insiste sobre los aspectos endógenos del proceso de construcción del conocimiento y tiende a fomentar la actividad libre y espontánea del alumno como el único camino adecuado para que éste dirija su propio aprendizaje; desde esta perspectiva, la intervención pedagógica estará destinada a crear un ambiente estimulante y rico, respetando al máximo que cada alumno trabaje a su nivel y con su propio ritmo. Parafraseando a E. Duckworth, se trata de crear situaciones pedagógicas de tal naturaleza que los alumnos puedan producir sin obstáculos «ideas maravillosas» y tengan oportunidad de explorarlas. Las cuestiones pertinentes se refieren aquí al diseño de estas situaciones pedagógicas: ¿qué características debe tener una situación pedagógica para ser estimulante?, ¿debe ser muy pautada o poco pautada?, ¿cuáles son los materiales más adecuados?, ¿qué intervenciones del docente favorecen la actividad autoestructurante?, ¿cuáles la bloquean?, ¿cómo seguir y evaluar el progreso inducido por estas actividades?, ¿cómo podemos estar seguros de que una actividad libre y espontánea da lugar a un proceso de construcción de conocimientos?... todas estas preguntas tienen su origen en un hecho que ningún educador desconoce: no basta con que un alumno inicie una actividad autodirigida para tener la seguridad de que será también constructiva. Los principios de actuación del docente a los que Kamii concede una atención prioritaria en el trabajo incluido en este volumen responden al mismo tipo de preocupaciones.

La interpretación constructivista radical del proceso de enseñanza / aprendizaje es especialmente coherente con la propuesta de tomar el desarrollo operatorio como objetivo último de la educación, cuando, por el contrario, se otorga una importancia elevada al aprendizaje de contenidos específicos, y sobre todo cuando estos contenidos presentan un alto grado de complejidad conceptual —como sucede casi invariablemente a partir de la enseñanza primaria—, es dudoso que las intervenciones del docente tengan que limitarse a crear un ambiente rico y estimulante y resulta muy poco realista la pretensión de que el alumno los construya o reconstruya por sí solo. No es, pues, extraño que las propuestas didácticas inspiradas en esta interpretación radical del constructivismo genético vayan dirigidas de modo casi exclusivo a la enseñanza preescolar o a los primeros cursos de la enseñanza primaria, es decir, a los niveles educativos donde los contenidos específicos tienen una presencia mínima y están, en cualquier caso, muy próximos a las vivencias del alumno.

La segunda interpretación, la del desajuste óptimo, enfatiza el aspecto interaccionista, si el objeto de conocimiento está demasiado alejado de las posibilidades de comprensión del alumno, no se producirá

desequilibrio alguno en los esquemas de asimilación o bien el desequilibrio provocado será de una magnitud tal que el cambio quedará bloqueado; si, por el contrario, el objeto de conocimiento se deja asimilar totalmente por los esquemas ya disponibles, no habrá razón alguna para modificarlos y el aprendizaje será igualmente imposible. En consecuencia, la intervención pedagógica debe concebirse en términos de diseño de situaciones que permitan un grado óptimo de desequilibrio, es decir, que superen el nivel de comprensión del alumno pero que no lo superen tanto que no puedan ser asimilados o que resulte imposible restablecer el equilibrio. La puesta en práctica de esta interpretación exige identificar previamente el nivel de comprensión del alumno respecto al objeto de conocimiento. En el caso de que la estrategia del desajuste óptimo aparezca combinada con la propuesta de considerar el desarrollo operatorio como finalidad de la educación (Kamii y DeVries, 1977; Furth y Wachs, 1974) o con la propuesta de tomar los conceptos operatorios como contenidos escolares, la evaluación inicial se puede llevar a cabo mediante las técnicas de diagnóstico operatorio o bien refiriéndose simplemente a las edades indicativas medias de los estadios de desarrollo. Como en el caso anterior, este planteamiento suele aparecer sobre todo en los niveles inferiores de la enseñanza, en los que la identificación entre situaciones o actividades «evolutivamente ajustadas» y situaciones o actividades «educativamente ajustadas» no provoca los inconvenientes que son inevitables en los niveles superiores. Pero puede darse también asociada con las posturas que sitúan los objetivos educativos en la línea de las adquisiciones de contenidos, en cuyo caso la instrumentación del desajuste óptimo reclama lo que antes hemos denominado una psicopedagogía de los contenidos específicos del aprendizaje escolar. Este es el caso, por ejemplo, de las propuestas de Vergnaud o de Brun cuando insisten en plantear las situaciones didácticas como situaciones-problema destinadas a hacer progresar las representaciones y los procedimientos de los alumnos a propósito de algunos campos conceptuales en el área de matemáticas.

Ambas interpretaciones—aunque con matices y perspectivas diferentes— tienen no obstante un elemento común: el llamar la atención sobre el proceso mismo de enseñanza/aprendizaje planteando abiertamente el tema de la naturaleza y características de las actividades mediante las cuales se lleva a cabo el aprendizaje escolar. Este hecho puede parecer banal, pero en realidad tiene implicaciones de gran alcance. En efecto, como hemos señalado en otro lugar (Coll, 1981b), el criterio de la actividad autoestructurante del alumno, pese a la importancia que reviste, no es suficiente para elaborar propuestas concretas de actividades de aprendizaje escolar. Por varias razones. En primer lugar, porque la manera de favorecer una actividad constructiva en el alumno varía sensiblemente según el contenido del aprendizaje: no se puede proceder exactamente del mismo modo en el área de matemáticas que en la de plástica o en la de lenguaje; según la riqueza y complejidad de los esquemas de asimilación previos del alumno a propósito de los contenidos que tiene que aprender; y probablemente según otros factores de diversa índole—relacional, motivacional, institucional, etcétera—que condicionan la puesta a punto y la realización de las tareas escolares. Por supuesto, puede decirse que el criterio básico es siempre potenciar la actividad autoestructurante, pero el problema de la metodología de la enseñanza se refiere en esencia a cómo lograrlo y hay indicios suficientes que permiten afirmar que el camino no es único y que, por añadidura, los caminos que en determinadas circunstancias pueden ser efectivos en otras no lo son. La consideración de este problema y de sus posibles soluciones exige, pues, algo más que aceptar el postulado constructivista en la puesta a punto de actividades de aprendizaje. En segundo lugar, porque cuando se plantea el tema de los métodos de enseñanza es inevitable interrogarse sobre lo que hace, o lo que tiene que hacer, el enseñante. Aunque pueda parecer obvio, conviene destacar que éste tiene a su cargo la gestión del proceso de enseñanza/aprendizaje: el maestro elige los contenidos y propone las tareas; incluso cuando es el alumno quien elige y propone, este hecho es el resultado de una decisión previa del maestro; además, mientras se lleva a cabo la tarea, el maestro también interviene, también actúa: da directrices, proporciona ideas, observa, corrige, sugiere, explica, etc. Hay, pues, toda una serie de decisiones y de actuaciones que, junto con lo que hace el alumno, es imprescindible tener en cuenta para analizar una tarea escolar. Lo que estamos sugiriendo es que la preparación y la puesta en marcha de una actividad de aprendizaje exige tomar en consideración simultáneamente lo que hace el alumno y lo que hace el maestro. La propuesta de partir de la actividad autoestructurante en el aprendizaje escolar lleva así naturalmente a un análisis de la interactividad centrado en las acciones recíprocas e interconectadas del alumno y del maestro que son las que confieren a cada situación de aprendizaje sus características específicas (Coll, 1981a). Pero, como en el caso anterior, el análisis de la interactividad no puede llevarse a término sin la consideración de una serie de elementos—objetivos contenidos, percepciones mutuas, etc.—que no pueden ser abordadas únicamente a partir del postulado constructivista.

Si se aceptan los argumentos que acabamos de exponer, podemos entonces utilizar la teoría genética para analizar los aprendizajes escolares desde una perspectiva más amplia. En vez de coger tal o cual parte o concepto de la teoría—los estadios del desarrollo, la capacidad de estructuración operatoria, las pruebas operatorias, el principio de actividad autoestructurante, etc.—y aplicarlo a tal o cual aspecto del aprendizaje escolar—objetivos, contenidos, evaluación, metodología de enseñanza, etc.—, cabe la posibilidad de preguntarse hasta qué punto la explicación global del proceso de construcción del conocimiento proporciona un marco útil para el análisis de este proceso de adquisición de conocimientos con unas características propias que es el aprendizaje escolar. Nótese que en este caso el énfasis ya no reside en las aplicaciones o implicaciones educativas de la teoría genética (DeVries, 1978), sino más bien en su utilidad como instrumento de análisis de un fenómeno —el aprendizaje escolar—con el fin de identificar los problemas más significativos del mismo y formularlos de un modo fructífero que permita encontrar soluciones relevantes y adecuadas.

IV. A PROPÓSITO DE LAS RELACIONES ENTRE PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN

La revisión precedente no abarca la totalidad de aplicaciones educativas de la teoría genética; algunas ausencias significativas son, por ejemplo, sus aportaciones a la construcción de material didáctico, sus implicaciones para la formación de los enseñantes o, fuera ya del campo del aprendizaje escolar, el análisis de las prácticas educativas familiares y extraescolares. Sin embargo, son las que, a nuestro juicio, han tenido una mayor incidencia y las que han conocido una difusión más amplia, al mismo tiempo que proporcionan los elementos necesarios para retomar, en este último apartado, el tema de las relaciones entre la psicología y la educación en el contexto particular de la teoría genética.

La reflexión en cuanto al sentido y el alcance de las propuestas anteriores, así como la valoración de su impacto real sobre la teoría y la práctica educativas, puede llevarse a cabo desde perspectivas diferentes. Un criterio diferenciador al que se suele aludir habitualmente concierne a la dicotomía entre los aspectos estructurales y los aspectos funcionales de la explicación genética; mientras algunas aplicaciones reposan de manera casi exclusiva sobre los primeros—es decir, sobre los estadios del desarrollo y su caracterización en términos de estructuras operatorias—, otras se inspiran de los segundos —decir, de la concepción constructivista e interaccionista del conocimiento. Si bien la mayor parte de las propuestas que hemos mencionado pertenecen a la primera categoría, en el momento actual es patente la tendencia a invertir la situación tomando sobre todo como punto de referencia la explicación de los procesos responsables del desarrollo. Algunos autores (por ejemplo, Kamii y DeVries, 1977) ven incluso en el excesivo énfasis que se ha puesto tradicionalmente sobre los aspectos estructurales una de las razones que explicarían la desproporción entre los esfuerzos realizados y los logros conseguidos. Sin embargo, la misma DeVries ha abogado posteriormente por un retorno a las consideraciones estructuralistas sobre la base de que los «profesores necesitan descripciones de los estadios evolutivos (...), lo que necesitan no son los estadios de las tareas de Ginebra, sino descripciones que posean los requisitos constructivistas de los estadios (o niveles) evolutivos tal y como se manifiestan en las actividades de clase» (DeVries, 1981, p. 127). También las propuestas de elaborar una psicopedagogía de los contenidos específicos del aprendizaje escolar coinciden en el retorno al enfoque estructuralista, siendo no obstante de destacar que éste posee unas connotaciones distintas a la perspectiva estructuralista anterior.

En nuestra opinión, la dicotomía entre aplicaciones basadas en aspectos estructuralistas y aplicaciones basadas en aspectos de funcionamiento—como otras del tipo aplicaciones que se inspiran fundamentalmente en la psicología genética versus aplicaciones que lo hacen en la epistemología genética—pese a resultar clarificadoras hasta cierto punto, no permiten llegar a la raíz de la diversidad constatada, cuyo origen se sitúa en opciones epistemológicas divergentes respecto a la naturaleza misma de las relaciones entre la psicología y la educación. Estas opciones diversas son, por otra parte, las que subyacen en la crisis de identidad por la que atraviesa actualmente la Psicología de la Educación respecto a su objeto de estudio y a su estatuto epistemológico como disciplina científica. Aunque el análisis detallado de esta cuestión escapa a los objetivos del presente trabajo, quizá sea conveniente puntualizar que las definiciones al uso de la Psicología Educativa—enormemente variadas, e incluso a veces contradictorias—pueden ordenarse en una dimensión que va desde posturas marcadamente psicologizantes en un extremo hasta posturas que otorgan un papel de primer orden a las variables específicas de la situación educativa en el otro extremo. La Psicología de la Educación, disciplina psicológica y educativa al mismo tiempo, a medio camino entre un área de investigación básica y un campo de aplicación, puede entenderse de maneras sensiblemente

diferentes según que se ponga el acento sobre los componentes psicológicos o sobre la problemática educativa; en el primer caso, tendríamos una especie de psicología aplicada a la educación que atribuiría a la Psicología Educativa la tarea de extraer de la psicología todos los conocimientos susceptibles de ser relevantes desde el punto de vista educativo; en el segundo caso, por el contrario, se trataría más bien de analizar la problemática educativa con la ayuda de los conceptos y los métodos de la psicología a fin de elaborar nuevos conocimientos al respecto. Por supuesto, esta polarización es esquemática, siendo fácil encontrar numerosas posturas intermedias con matices en uno u otro sentido.

La teoría genética, por las razones ya expuestas al principio, ha dado pie a todas las variantes posibles de este abanico. El polo psicologizante da lugar en este caso a una psicología genética aplicada a la educación que se propone como meta adecuar los objetivos, los contenidos y los métodos de enseñanza a las características evolutivas de los alumnos, a sus posibilidades y limitaciones intelectuales, a sus necesidades e intereses; en el otro extremo, la propuesta es menos ambiciosa—al menos en apariencia—, pues se contempla la educación como un fenómeno complejo con múltiples componentes cuya comprensión y tratamiento no puede realizarse únicamente a partir de la psicología, con lo que la teoría genética se convierte en un instrumento de análisis de los componentes psicológicos del fenómeno educativo. Esta segunda postura supone una doble renuncia: a reducir toda la educación a sus componentes psicológicos; y a reducir los componentes psicoeducativos al desarrollo operatorio. No se renuncia, por supuesto, a adecuar los aprendizajes escolares a las posibilidades, necesidades e intereses de los alumnos, pero se intenta alcanzar esta meta respetando al máximo la especificidad de los objetivos, de los contenidos y de las situaciones en que se llevan a cabo dichos aprendizajes.

Volviendo ahora a las aplicaciones educativas de la teoría genética, las cuatro primeras que hemos mencionado se enmarcan decididamente en un planteamiento de psicología genética aplicada a la educación; sólo algunos casos particulares de las dos últimas escapan a la tentación psicologizante. Tres últimas observaciones para terminar: la primera es que este hecho no es exclusivo de la teoría genética, sino que se manifiesta con igual intensidad en el caso de otras teorías del desarrollo y del aprendizaje y debe atribuirse, en último término, a la concepción dominante de las relaciones entre psicología y educación en el período histórico en que han surgido los intentos de aplicación; la segunda es que, como hemos procurado mostrar, algunos de estos intentos han tenido repercusiones altamente positivas en el campo de los aprendizajes escolares pese al reduccionismo psicologizante que los inspira; finalmente, queremos expresar nuestra firme convicción de que el planteamiento de psicología genética aplicada a la educación en el sentido expuesto ha alcanzado el techo de sus posibilidades, por lo que el papel que sin lugar a dudas tiene que desempeñar aún la teoría genética en el seno de la Psicología de la Educación deberá inscribirse en una concepción de esta última que no contemple los procesos de enseñanza/aprendizaje como un simple campo de aplicación, sino como un objeto de estudio con unas características propias.

Referencias bibliográficas

- AEBLI, H.**, *Didactique psychologique*, Neuchatel y París, Delachaux et Niestlé, 1951. [*Didáctica Psicológica*, Buenos Aires, Kapelusz, 1973.]
- APOSTEL L., JONCKHEERE, A., MATALON, B.**, *Logique, apprentissage et probabilité*, París, Presses Universitaires de France, 1959, EEG, VIII.
- BLANCHET, A.** «La construction et l'équilibre du mobile, problemes méthodologiques», *Archives de Psychologie*, 1977, 45, 29-52.
- BRUN J.**, «Psicopedagogía de las matemáticas y psicología: análisis de algunas relaciones», *Infancia y Aprendizaje*, 1980, 9, 44-56.
- BRUN, J.**, «Desarrollo cognoscitivo y aprendizaje por objetivos en matemáticas en la escuela primaria» en C. COLL (ed.), *Psicología genética y educación*, Barcelona, Oikos-Tau, 1981, pp. 124-136.
- CLAPARÈDE, E.**, «Autobiographie», en E. CLAPARÈDE, *Psychologie de l' enfant et Pédagogie Expérimentale I. Le développement mental*, Neuchatel y París, Delachaux et Niestlé, 1972 (11ème édition), pp. 14-62. [Publicación original en Carl MURCHISON (ed.), *A history of Psychology in Autobiography*, Worcester Mass., Clark University Press, 1930, vol. I, pp. 63-97.]
- COLL, C.** «Psicología educacional y desarrollo de los procesos educativos», en C. COLL y M. FORNS (eds.), *Áreas de intervención de la psicología.1. La educación como fenómeno psicológico*, Barcelona, Horsori, 1980, pp. 63-104.
- COLL, C.**, «Actividad e interactividad en el proceso de enseñanza/aprendizaje», comunicación presentada a la Reunión Internacional de Psicología Científica de Alicante, febrero, 1981, a).
- COLL, C.**, «Naturaleza y planificación de las actividades en el parvulario», *Cuadernos de Pedagogía*, 1981, b), 82-82, 8-12.
- COLL, C. GILLIERON, CH.**, «Jean Piaget y la Escuela de Ginebra: itinerario y tendencias actuales», *Infancia y Aprendizaje*, Monografía núm. 2, 1982.
- CHARLES, D. C.**, «An historical overview of educational psychology», *Contemporary Educational Psychology*, 1976, 1, 76-88.
- DEVRIES, R.**, «Early education and piagetian theory: applications versus implications», en J. M. GALLAGHER y J. A. EASLEY (eds.), *Knowledge and development*, vol. 2: Piaget and education, Nueva York/Londres, Plenum Press, 1978, pp. 75-92.
- DEVRIES, R.**, «Post scriptum», en C. KAMII y R. DEVRIES, *La teoría de Piaget y la educación preescolar*, Madrid Pablo del Río, 1981, pp. 123-128.
- DUCKWORTH, E.**, « Either we're too Early and they Can't Learn it or we're too late and they know in already: The dilemma of 'Applying Piaget'», *Harvard Educational Review*, 1979, 49, 297-312
- FURTH, H., WACHS, H.**, *Thinking goes to school: Piaget's theory in practice*, Nueva York, Oxford University Press, 1974.
- GENOVARD, G.; GOTZENS, C.**, «Introducción histórica a la psicología de la educación en EE. UU.», *Revista de Historia de la Psicología*, 1981, 2, 337-354.
- HUSÉN, T.**, «General Theories in education: a twenty-five year's perspective», *Revue Internationale de Pédagogie*, 1979, 25, 325-345.
- INHELDER B., SINCLAIR, H., BOVET, M.**, *Apprentissage et structures de la connaissance*, París, Pressés Universitaires de France, 1974. [*Aprendizaje y estructuras del conocimiento*, Madrid Morata, 1975.]
- INHELDER, B.**, «Las estrategias cognitivas: aproximación al estudio de los procedimientos de resolución de problemas», *Anuario de Psicología* 1978, 18, 4-20.
- KAMII, C.**, «Evaluation of learning in preeschool education: socioemotional, perceptual-motor, cognitive development», en B. BLOOM, J. HASTING y G. MADDAUS (eds.), *Handbook on formative and summative eualuation of student learning*, Nueva York, Mc Graw-Hill, 1971. [Buenos Aires, Troquel, 1975.]
- KAMII, C.** «An application of Piaget's theory to the conceptualization of a preeschool curriculum», en R. PARKER (ed.), *The preeschool in action*, Boston, Allyn and Bacon, 1972.

- KAMII, C.; DEVRIES, R.:** «Piaget for Early Education», en M. C. DAY y R. R. PARKER (eds.), *The Preschool in action* (2nd ed.), Boston, Allyn and Bacon, 1977. [*La teoría de Piaget y la educación preescolar*, Madrid, Pablo del Río 1981]
- KARMILOFF-SMITH, A.; INHELDER, B.,** «If you want to get ahead, get a theory», *Cognition*, 1975, 3, 192-212 [«Si quieres avanzar, hazte con una teoría», *Intancia y Aprendizaje*, 1980, 13, 69-88] .
- KAUR A.,** «History of educational psychology in the USA during, 1880-1940», *Indian Educational Review*, 1972, 7, 123-140.
- KUHN, D.,** «The application of Piaget's theory of Cognitive Development to education», *Harvard Educational Review*, 1979, 49, 341-360.
- LAVATELLI, C.,** *Piaget's theory applied to an early childhood curriculum*, Boston, American Science and Engineering, 1970.
- LAWSON, A.; RENNER, J.,** «Relationships of science subject matter and developmental levels of learners», *Journal of Research in Science Teaching*, 1975, 10, 1-12.
- LAWSON, A.,** «Developing Journal thought through biology teaching», *American Biology Teacher*, 1975, 37, 411-129.
- OCDE,** *Inventaires piagetiens. Les expériences de Jean Piaget*, Centre pour la Recherche et l'Innovation dans l'Enseignement, 1977.
- PIAGET, J.,** *Introduction à l'épistémologie génétique*, T. 1: *La pensée mathématique*. T. 2: *La pensée physique*. T. 3: *La pensée biologique, la pensée psychologique et la pensée sociologique*, Paris, Presses Universitaires de France, 1950. [Introducción a la epistemología genética, Buenos Aires, Paidós, 1975.]
- PIAGET, J.,** *Psychologie et Pédagogie*, París, Benoël, 1969. [*Psicología y Pedagogía*, Barcelona, Ariel, 1969.]
- PIAGET, J.,** *Où va l'éducation?*, París, Benoël/Gouthier, 1972. [*A dónde va la educación*, Barcelona, Teide, 1974.]
- PIAGET, J.,** *L'équilibration des structures cognitives. Problème central de développement*, París Presses Universitaires de France, 1975, EEG. [*La equilibración de las estructuras cognitivas*, Madrid, Siglo XXI, 1978.]
- PIAGET, J.; GOUSTARD, M.; GRÉCO, P.; MATALON, B.,** *La logique des apprentissages*, París, Presses Universitaires de France, 1959, EEG, X.
- PIAGET, J.; GRÉCO, P.,** *Apprentissage et connaissance*, París, Presses Universitaires de France, 1959, EEG, VII.
- PIAGET J., MANDELBROT, B., JONCKHEERE, A.,** *La lecture de l'expérience*, París, Presses Universitaires de France, 1958, EEG, V.
- PIAGET, J.; MORF, A.; SMEDSLUND, J.; VINH-BANG; WOHLWILL, J.,** *L' apprentissage des structures logiques*, París, Presses Universitaires de France, 1959, EEG, IX.
- THORNDIKE, E. L.,** *Educational Psychology*, Nueva York, Lemcke and Buchner, 1903.
- VAN FLEET, A. A.,** «Charles Judd's psychology of schooling», *Elementary School Journal*, 1976, 76, 455-463.
- WATSON, R. I.,** «A brief history of educational psychology», *Psychological Record*, 1961, 11, 209-242.
- WEIKART, D.,** *The cognitive oriented curriculum*, Urbana, III., Eric-Naeyc, 1971.
- WILLIAMS, J. P.:** «Analysis of the Journal of Educational Psychology: Toward a definition of educational psychology», *Educational Psychologist*, 1978, 12, 297-304.