



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**PERFILES
EDUCATIVOS**

ISSN 0185-2698

Campos Hernández, Miguel Ángel, Gaspar Hernández, Sara (1989)
“LOS CONCEPTOS DE EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE EN LA
TEORÍA PIAGETIANA. ALGUNAS IMPLICACIONES”
en Perfiles Educativos, No. 43-44 pp. 3-10.

LOS CONCEPTOS DE EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE EN LA TEORÍA PIAGETIANA Y ALGUNAS IMPLICACIONES

Miguel Ángel CAMPOS* y Sara GASPAR**

PRESENTACIÓN

La teoría piagetiana, un sistema teórico enunciado en forma sumamente abstracta sobre diversos problemas referentes al desarrollo del pensamiento lógico-matemático, en una época dominada por el conductismo, permitió entender la complejidad del desarrollo infantil y del adolescente.¹ Tanto su metodología como sus explicaciones generaron una gran polémica teórica y metodológica, ya que presentaban una visión diferente a la del positivismo y al experimentalismo en la psicología conductista predominante.

Algunas de sus explicaciones se han discutido ampliamente, como las que se refieren al proceso de generación o construcción del lenguaje (v.g. el debate con Noam Chomsky en el Coloquio de Royaumont; Piatelli-Palmarini, 1978). Algunos de sus conceptos básicos se encuentran en revisión, como el de etapa o "estadio" (Collis, 1980; Biggs, 1980; Halford, 1980), así como su descripción sobre procesos fundamentales, como la adquisición sobre procesos fundamentales, como la adquisición y reconstrucción de conocimiento (Case, 1978, 1980^a, 1980^b; Sigel, Brodzinsky y Golinkoff, 1978). Sin embargo, nos parece que la problemática abierta por Piaget sigue vigente, dado que no se ha desarrollado todavía una teoría general de los procesos cognoscitivos, es decir, sobre los procesos de aprendizaje de conocimiento.

En este artículo nos abocaremos al análisis de dos conceptos fundamentales que están presentes en el debate de problemas educativos, especialmente en su dimensión psicopedagógica, a saber, las ideas piagetianas sobre aprendizaje y educación, así como algunas de sus implicaciones pedagógicas.

La problemática del aprendizaje cognoscitivo

El aprendizaje es un proceso complejo, multidimensional, difícil de definir, que está en la base de los procesos formativos de la persona. La tradición positivista, que dominó por muchos años el análisis del aprendizaje, convirtió a éste en sinónimo de conducta, de ahí que se llegara a definir el aprendizaje como "una modificación de la conducta". El paradigma predominante

* Investigador del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, UNAM.

** Investigadora del Centro de Investigaciones y Servicios Educativos, UNAM.

¹ Existe una amplia bibliografía sobre la teoría piagetiana. Algunos textos incluyen a su vez bibliografías de la obra piagetiana, como en Baltro (1969) y Ajuriaguerra *et al.* (1976).

requería primero investigar los hechos y luego pensar en aplicaciones. Sin embargo, los estudios del proceso de aprendizaje en condiciones más realistas, como las que se dan dentro de las aulas, empezaron a desplazar el interés conceptual y metodológico hacia la construcción de teorías de diversa índole. Así, Gagné (1962), Carroll (1963), Ausubel (1963) y Bruner (1964) inicialmente, diseñaron “modelos de aprendizaje” que incorporaban elementos no reconocidos en la caja negra del conductismo, abriendo, de esta forma, la problemática del aprendizaje de conocimiento. En esa época se desarrollaron diversas propuestas pedagógicas derivadas de estos planteamientos, que a su vez sirvieron como fuente de nuevas investigaciones. Bruce y Weil (1972) describen “modelos de enseñanza” a partir de los trabajos de Bruner, Austin y Goodnow sobre construcción de conceptos; de Taba sobre el uso de métodos inductivos; de Schuchman sobre la búsqueda científica para la construcción de hipótesis y teorías; de Schwab sobre el uso del método científico en el aula, y de Ausubel sobre la organización cognoscitiva como requisito de aprendizajes nuevos, en un proceso continuo de reorganización.

El desarrollo de las teorías de procesamiento de información (Bowe, 1967; Atkinson y Shiffrin, 1968; Norman y Rumelhart, 1970), que se han incorporado a las teorías cognoscitivas, han desembocado en el “modelo estructural del aprendizaje”, llamado así porque se originó con el uso de ecuaciones estructurales, un modelo probabilístico para el análisis procesual (el uso de este término en teoría matemática no guarda ninguna relación con la noción de “estructuralismo” que se maneja en ciencias sociales y en psicología). Bergan (1980) describe el modelo, y Campos (1988) lo utiliza para analizar una secuencia de material de enseñanza de matemáticas en educación media superior y superior.

Los teóricos del procesamiento de información se han dedicado a estudiar una multiplicidad de microprocesos psicoeducativos que abarcan desde la formación de conceptos hasta el análisis del discurso (véase las revisiones sobre algunos de estos procesos en Glaser, 1978; Biggs y Kirby, 1980), en los cuales se puede notar una inclinación hacia los modelos constructivistas (Cfr. Campos, 1988, 1989). Las aproximaciones constructivistas parecen ser las más adecuadas para entender estos procesos complejos. El abordaje de esta problemática desde la perspectiva constructivista es muy interesante, dado que metodológicamente permite enlazar distintos niveles de análisis de las formas de operación de la persona en los ámbitos sgrupal (psicológico) y social. Los análisis sociológicos de Young sobre el currículum (en Karabel y Halsey, 1977, ref. núm. 6), y de Bernstein (1977) sobre los códigos estructurantes del contenido de enseñanza, ejemplifican este enlace. También tiene importancia pedagógica, pues permite racionalizar los procesos de conducción educativa en el aula, y aun a nivel institucional (curricular), a partir de planteamientos más coherentes, vinculados a problemáticas teóricas basadas en la construcción social de la realidad.

El concepto de educación en Piaget

El eje central del pensamiento piagetiano es la explicación psicogenética del desarrollo y la estructuración de conceptos desde la niñez hasta la adolescencia, estableciendo que se trata de un proceso subyacente al entendimiento, explicación y racionalización de la experiencia. De esta manera, Piaget estudia las condiciones de producción del conocimiento lógico-matemático, proceso que constituye, según él, la formación preparatoria del pensamiento científico.

En estas condiciones, educar es adaptar al individuo al ambiente de acuerdo con “aquellas realidades colectivas a las que la conciencia común atribuye un cierto valor” (Piaget, 1973:157).² Esta concepción, más funcionalista que estructural, parece desligarse de sus planteamientos constructivistas sobre el desarrollo de las estructuras cognitivas (tanto las operatorias como las figurativas), y sobre la socialización como derivación de su análisis sobre las primeras. Esta aparente contradicción indica la subordinación del concepto de educación, a su interés por estudiar la naturaleza de los procesos psicogenéticos subyacentes a la experiencia del individuo. Así, la educación, conceptualizada como un proceso de conducción de la experiencia del individuo, no es un proceso básico de carácter explicativo, sino un propósito que se logra paso a paso, durante el desarrollo a través de la experiencia, pero siempre por alcanzarse, debido al propio desarrollo.

Aunque el medio puede jugar un papel decisivo en el desarrollo del educando, y los métodos pedagógicos activos también pueden incidir en la conformación de “medios ambientes” propicios para el mejor desenvolvimiento de los mecanismos del pensamiento, ni el medio ambiente ni los métodos pueden ser comprendidos en su verdadera dimensión y naturaleza si no se les analiza desde la siguiente problemática (Piaget, 1973:174): la estructura del pensamiento, la estructura y condiciones del desarrollo, y los procesos básicos de la vida social.³

En la teoría piagetiana el planteamiento de estas cuestiones supone la idea de que el pensamiento es básicamente diferente, según diversos periodos del desarrollo del individuo, y que en realidad esos periodos existen de acuerdo con la naturaleza de la coordinación de las acciones. En el primer caso se trata de un problema de estructuras cognoscitivas; en el segundo, de problemas del desarrollo. Ambas cuestiones, estructura y desarrollo, son inseparables en el sistema piagetiano.

Por consiguiente, alcanzar cierto nivel de adaptación al medio, es decir, educar en términos piagetianos, implica cuestionarse sobre el papel que juegan las acciones no autoconstructivas, como las que propone o establece un docente en el trabajo pedagógico. Para efectuar el análisis de este problema se requiere tomar en cuenta los conceptos de experiencia, aprendizaje y equilibración.

El aprendizaje en Piaget

Para Piaget la adquisición de conocimiento y experiencia sólo será posible en el nivel de la estructuración de las acciones. La experiencia se constituye a partir de categorías temporales y acciones sucesivas y repetidas de la persona. La experiencia es de tipo físico cuando se actúa sobre los objetos y se abstraen propiedades de los mismos (propiedades tales como el tamaño, el peso, etc); y es de tipo lógico-matemático cuando se actúa sobre los objetos sin abstraer propiedades de los mismos (propiedades tales como el tamaño, el peso, etc); y es de tipo lógico-matemático cuando se actúa sobre los objetos sin abstraer propiedades de ellos, sino de las propias acciones sobre ellos (por ejemplo, alinear, ordenar, contar objetos, etc.). en cuanto al proceso mismo de adquisición, éste se da mediante acciones perceptivas las cuales son resultado del contacto directo con la realidad, y por sucesión y repetición de acciones. El desarrollo cognoscitivo se inclina cada vez más hacia este segundo tipo de experiencias conforme crece la persona, a través de etapas claramente identificadas. Se trata de un proceso cada vez más diferenciado de desarrollo, de acuerdo con contenidos específicos asimilados.

² El concepto de adaptación lo utilizó Piaget, a partir de su formación de biólogo, como un proceso de “ajustes continuos, ya no aleatorios o solamente aleatorios, sino atinentes a mecanismos reguladores y a interacciones efectivas tales que el organismo invente activamente y controle sus estrategias”. (Piaget, 1977:84).

³ Piaget agrega además otra problemática: la significación de la infancia, etapa en que inicia el proceso de construcción de la realidad. Ésta, y las otras tres problemáticas tienen una fuerte referencia a la infancia, pero son válidas para todas las etapas del desarrollo, ya que la construcción operatoria, la interiorización de los esquemas y los procesos de acomodación-asimilación están presentes en todas las etapas.

En el sistema piagetiano, el aprendizaje “no es más que una reacción circular que procede por asimilación reproductiva, reconocitiva y generalizadora”.⁴ La asimilación reproductiva tiene siempre un carácter cognoscitivo y permite producir generalizaciones (independientemente de que éstas sean o no válidas). En todo caso, es un proceso de incorporación de elementos de la realidad a esquemas de acción previamente interiorizados por el individuo. La dinámica entre la aprehensión de la realidad en esquemas interiorizados y la construcción de nuevos esquemas, a través de las acciones del sujeto, le da el carácter de “circularidad” a esta asimilación.

Como se puede observar, la asimilación es el mecanismo subyacente del aprendizaje, el cual sólo ocurre a través de la experiencia. De modo que únicamente cuando el individuo actúa, es decir, hace “algo” en concreto, es posible el aprendizaje. Esta concepción de aprendizaje a partir de las experiencias física y lógico-matemática es lo que Piaget llama “aprendizaje en sentido estricto”.

Sin embargo, no todo proceso de aprendizaje genera explicaciones claras y directas sobre las propiedades de los objetos o las relaciones entre ellos. Existen desfases y perturbaciones que hacen intervenir esquemas interiorizados, los cuales se modifican a la luz de estos encuentros perturbadores. La asimilación (reproductora) se articula a dichas modificaciones en los mecanismos que Piaget llama de “equilibración”.

La equilibración es el proceso mediante el cual el individuo está en condición de poner en juego esquemas reversibles en el nivel operatorio de desarrollo, o bien cuando está en condiciones de ajustar los esquemas de acción a situaciones nuevas con reacciones no aprendidas previamente (en cualquiera de las etapas de desarrollo).

El aprendizaje en sentido estricto y la equilibración constituyen el “aprendizaje en sentido amplio”. Esta distinción entre los diferentes tipos de aprendizaje es importante en tanto que hace intervenir un proceso estructurador (problemas de las estructuras) en el desarrollo del individuo (problema de las estructuras) en el desarrollo del individuo (problema del desarrollo). Ante esta situación, Piaget se ha planteado los siguientes problemas.

- (1) ¿Existe un aprendizaje de las estructuras lógicas, y si existe, es idéntico al de la experiencia física?
- (2) ¿El aprendizaje de cualquier estructura comporta en sí una lógica? (Piaget, 1975:117).

Para abordar estos problemas se requiere entender la importancia de las estructuras lógicas, en tanto que formas de equilibrio hacia las cuales tienden las coordinaciones cognoscitivas en toda acción de aprendizaje. Tales estructuras son resultados de la acción como experiencia lógica-matemática y no como formas apriorísticas que pudieran haber surgido de la experiencia física previa. Es preciso aclarar que tampoco se trata de esquemas lógicos convencionales o formales impuestos exteriormente.⁵

Para Piaget la naturaleza del aprendizaje de las estructuras lógicas se da en términos de coordinación de operaciones y no en abstracción de propiedades de los objetos, por lo tanto no es idéntico a la experiencia física. La coordinación de operaciones posibilita la construcción de estructuras lógicas nuevas, pero siempre en el contexto de la equilibración (Piaget, 1975:116ss),⁶ dando así al aprendizaje de las estructuras lógicas su sentido amplio.

En cuanto al segundo problema, Piaget afirma que la experiencia en abstracto no es suficiente (pues ésta sólo daría el marco de las sucesiones y repeticiones de acciones), sino que se requiere de las coordinaciones de acciones del sujeto; es decir, el aprendizaje de una estructura lógica es función

⁴ Piaget, citado por A.M. Battro (1971-88).

⁵ *Ibidem*, 98.

⁶ Véanse las explicaciones de P. Greco. (1973:249 ss; y de M. Laurendeau y A. Pinard (1976:148ss).

de los instrumentos lógicos con que cuenta la persona. Esto significa que para que se dé el aprendizaje se requieren mecanismos mucho más complejos que aquellos de tipo perceptivo (propios de “la experiencia” en términos generales). Es decir, se trata de mecanismos de tipo lógico “parcialmente isomorfos a las propias estructuras lógicas”.⁷ Ésta es la lógica del aprendizaje en la teoría piagetiana.

Por tanto, existe un aprendizaje de estructuras lógicas, pero sólo a partir de la interiorización o abstracción de las propias acciones del individuo sobre los objetos. Cuando acciones del sujeto no van acompañadas de una reflexión sobre ellas mismas (abstracción y eventual interiorización) sólo puede obtenerse un conocimiento relativo a los objetos mismos. Esta diferenciación conceptual es muy sutil pero sumamente importante si se analiza en relación con el aprendizaje limitado a conocimiento sobre datos o “aprendizaje informativo”, y al aprendizaje complejo de relaciones conceptuales y lógicas o “aprendizaje formativo”. En el primer caso se adquiere el dato sin mayor reflexión, en tanto que en el segundo, el aprendizaje de ideas y conceptos requiere de la agilización del pensamiento, de tal modo que sea posible el entendimiento de conceptos y explicaciones propositivas (datos y relaciones lógicas de diverso tipo), en varios niveles de complejidad.

Este aprendizaje complejo de la teoría piagetiana contiene su propia lógica, que se asocia a procesos de equilibración y produce un efecto integrador y estabilizador del contenido y la forma de lo aprendido. Se trata del proceso mismo de construcción de la realidad, de su representación. Este análisis permite reconocer niveles de comprensión y uso de nociones y conceptos, de profundas implicaciones para la práctica pedagógica.⁸

Inteligencia y educación

El proceso de equilibración construye la base de la explicación piagetiana sobre el desarrollo intelectual del individuo. Por supuesto, los diversos estados de equilibrio explican los procesos de adaptación, los que a su vez constituyen el ámbito propio de la educación.

Equilibración y adaptación son dos conceptos centrales a partir de los cuales es posible hablar de educación, aprendizaje y, algo muy importante en la teoría piagetiana, de inteligencia. La inteligencia es la adaptación por excelencia (Piaget, 1973:182), que alcanzará su forma “acabada” en el estadio de las estructuras operatorias formales que se inicia alrededor de los 11 años, y habrá de obtener su pleno desarrollo alrededor de los 15 años (Inhelder y Piaget, 1972). En este sentido la inteligencia constituye la culminación del equilibrio. Sin embargo, es evidente que sólo se logrará esta culminación a través de la construcción de estructuras. Desde el punto de vista de Piaget, la inteligencia es el problema central de la pedagogía (Piaget, 1973:38).

De esta forma, en el constructivismo piagetiano se niegan las preponderancias exógenas (la determinación del “ambiente”) y endógenas (las ideas sobre el innatismo); se esboza que la actividad es un requisito del desarrollo; se define a la actividad como un proceso operatorio y, a partir del aprendizaje mediante la experiencia (física y lógico-matemática), se plantea que la inteligencia es una estructura a la que en última instancia deberá orientarse la educación.

⁷ J. Piaget, citado por A.M. Battro (1969:323).

⁸ El problema de los niveles de aprendizaje todavía está abierto al debate, pero se puede pensar por lo menos en un aprendizaje limitado, generalmente automatizado y que no requiere mucho más que procesos de reconocimiento (nivel de la clasificación, a definición, la descripción), y de otro nivel de aprendizaje que requiere integrar procesos de adquisición más complejos, verdaderamente constructivos (nivel de la conceptualización, las relaciones, la explicación y la implicación). Campos (1978) describe, en términos didácticos, el uso del nivel de resolución de problemas, asociado a este segundo nivel de aprendizaje, y Greeno (1978) revisa los avances en la teoría respectiva.

Por consiguiente, la teoría piagetiana implica que la promoción del desarrollo intelectual (es decir, educar) tiene que partir de la actividad. La acción constituye “la condición previa y necesaria para toda enseñanza” (Piaget, 1973:47). La tarea básica de todo estudiante es organizar lo real, desde el punto de vista lógico, a través de la experiencia, no sólo de copiarlo o reproducirlo estáticamente. Esta tarea va asociada a la espontaneidad y la creatividad, actitudes que se verán favorecidas a través de la acción docente en la medida en que sea posible construir y organizar ambientes educativos adecuados. Piaget reconoce el valor que tienen los métodos activos en el trabajo en el aula y la necesidad de basarse en ellos (Piaget, 1976). En este sentido, se podría “adelantar” o “acelerar” los procesos intelectuales que darían lugar a una conformación más adecuada de la inteligencia.

En virtud del carácter hipotético de estas formulaciones en el pensamiento piagetiano, Piaget mismo insistirá en la espontaneidad de la acción del niño en esos ambientes educativos, ya que si bien en tales condiciones se favorecería la actividad del escolar como base para el desarrollo de la inteligencia, de cualquier manera la acción es imprescindible.

Algunas implicaciones pedagógicas

Algunos seguidores de Piaget han señalado la conveniencia de usar el método clínico que Piaget y su equipo de investigadores utilizaron como método de investigación, como método de enseñanza (Prinzhorn y Grize, 1976). Otros no sólo lo han sugerido, sino que lo han puesto en práctica en condiciones educativas (Wadsworth, 1973). Al parecer, estos intentos de “inducir tareas piagetianas en el currículum” (copiar los procedimientos clínicos de las investigaciones de Piaget) constituyen un error, “ya que tales tareas son simplemente indicadores del nivel del funcionamiento cognoscitivo; no hay razón para esperar que una simple práctica reproduciendo estas tareas mejore el desarrollo cognoscitivo” (Wagner y Sternberg, 1984).

Con base en la problemática antes expuesta, y dado el carácter constructivo que posee el desarrollo intelectual en el pensamiento piagetiano (que otorga gran importancia a las acciones), es posible proponer algunas características deseables para mejorar la metodología pedagógica:⁹

- 1) Adaptar la enseñanza al nivel de desarrollo del estudiante. Esta idea que parece obvia no lo es tanto cuando se trata de definir el nivel de desarrollo de los estudiantes de nivel medio superior, dada la diferenciación en el nivel de estructuración de habilidades (u operaciones) en relación con contenidos específicos. Si bien las formulaciones piagetianas constituyen un importante punto de partida, se requiere una revisión más profunda, como la señalaba en la primera sección. Probablemente los modelos de Collis (1980) y Halford (1980) sean más adecuados, en combinación con los modelos basados en la noción de habilidad cognoscitiva (Bergan, 1980; Campos, 1988).
- 2) Que sea activa, ya que el aprendizaje es un proceso activo y constructivo. Consideración aparentemente obvia que, sin embargo, no sucede en el aula. Es decir, se deberían crear las condiciones para que el estudiante desarrolle y utilice sus habilidades, de manera que pueda a su vez reconstruir sus estructuras; permitir que adquiera el conocimiento de tal manera que lo comprenda: “comprender es inventar o reconstruir por invención” (Piaget, 1973:99).
- 3) Que sea interdisciplinaria. Ésta es una característica deseable de la práctica docente, de la acción pedagógica, como una forma más integral de abordar el proceso educativo.

⁹ Las consideraciones de tipo pedagógico que se puedan proponer no presuponen en absoluto que el problema que presenta la teoría de Piaget acerca de la incidencia de la educación sobre la maduración esté resuelto, ni mucho menos los problemas más sustanciales acerca de su teoría del desarrollo en conjunto.

- 4) Que se base y desarrolle en aspectos relacionados con las problemáticas fundamentales del esquema piagetiano ya señaladas en la sección tres:
- a) la estructura del pensamiento, que se va construyendo a través de un complejo proceso de socialización y con una particular representación del mundo;
 - b) las regulaciones del desarrollo, especialmente la equilibración. Esto implica optimizar la adquisición de las estructuras operatorias a partir de condiciones ambientales adecuadas. Estas condiciones ambientales deberán permitir al estudiante el acceso al conocimiento mediante la “experiencia física”, aun en temas o problemas abstractos, y “la experiencia lógico-matemática”, es decir, el manejo abstracto y relacional de los contenidos de enseñanza. Las formas específicas de trabajo didáctico deben proporcionar las formas problemáticas de análisis de manera que sea posible la “equilibración”; y
 - c) los procesos de socialización (comportamiento, lenguaje, símbolos, etc.), sólo a partir de los cuales es posible entender el aprendizaje y el proceso educativo en general.

A partir de estas condiciones, la acción docente constituye un reto, ya que no se trata de entregar conocimiento digerido al estudiante, sino de organizar condiciones o ambientes que permitan la acción del propio estudiante, de manera que pueda tener acceso al conocimiento. Estas ideas sobre la práctica pedagógica constituyen sólo elementos mínimos. Dada la complejidad implicada en la conversión de elementos como éstos en condiciones operativas de enseñanza-aprendizaje, no alargaremos más fácil establecer las características deseables de una metodología pedagógica a partir de las formulaciones piagetianas, que llevarlas a cabo. Sin embargo, debería ser igualmente evidente la factibilidad, aunque difícil, de mejorar la enseñanza a partir de estas nociones.

BIBLIOGRAFÍA

AJURIAGUERRA, Julián, *Psicología y epistemología*
1976 *genética*, Buenos Aires, Proteo.

ATKINSON, Richard C. y R.M. Shiffrin, “Human Memory: a
1968 Proposed System and its Control Processes”, en:
K.W. Spence y J.T. Spence (eds), *The Psychology of
Learning and Motivation*, Vol. 2, Nueva York, Aca-
demic Press, 89-195.

BATTRO, Antonio, *Diccionario de epistemología genética*,
1971 Buenos Aires, Proteo.
_____, *El pensamiento de Jean Piaget*, Buenos Aires, Emecé.
1969.

BERGAN, J.R., “The Structural Analysis of Behavior: an
1980 Alternative to the Learning-Hierarchy Model”, en
Review of Educational Research, 4 (50) 625-646.

BERNSTEIN, Basil, “Social Class, Language and Socialisa-
1977 tion”, en: J. Karabel y A.H. Halsey, *Power And Ide-
ology in Education*, Nueva York, Oxford University, Press, pp.511-534.

BIGGS, John B., “Developmental Processes and Learning
1980 Outcomes”, en: J.R. Kirgy y J.B. Biggs, *Cognotion,
Development and Instruction*, Nueva York, Aca-
demic Press, 91-118.

- BRUCE, Joyce y M. Weil, *Models of Teaching*, Englewood, 1972 Prentice-Hall.
- BRUNER, Jerome, "Some Theorems on Instruction Illustrated with Reference to Mathematics", en: E.R. Hilgard (ed). *Theories of Learning and Instruction*, Chicago, NSSE (Asociación Nacional para el Estudio de la Educación).
- CAMPOS, Miguel A., "El aprendizaje de resolución de problemas en el área de salud", en: A. Furlan *et al.*, Aportaciones a la didáctica de la educación superior, México, UNAM (ENEP-Iztacala, 95-120).
- _____, "El análisis estructural del aprendizaje: un modelo alternativo"; en: *Revista Intercontinental de Psicología y Educación* 1 (1) 103-115.
- _____, "La problemática del aprendizaje cognitivo en el aula", en: M. Escobar y M. Rueda (eds.), *La investigación educativa sobre el salón de clases universitario*, México, UNAM (CISE).
- Case, Robbie, "Piaget and Beyond: Toward a Developmentally Based Theory and Technology of Instruction", en: R. Glaser (ed.), *Advances in Instructional Psychology*, Vol. I, Nueva York, Erlbaum, 167-228.
- _____, "The Underlying Mechanism of Intellectual Development", en: J.R. Kirby y J.B. Biggs, *Cognition, Development and Instruction*, Nueva York, Erlbaum, 5-38.
- _____, "Implicaciones of Neo-Piagetian Theory for Improving the Design of Instruction", en: J. R. Kirby y J.B Biggs, *Cognition, Development and Instrucción*, Nueva York, Erlbaum, 201-227.
- COLLIS, Kevin. F. "Levels of Cognitive Functioning and Selected Curriculum Arede", en: J.R. Kirsby y J.B. Biggs, *Cognition Development and Instruction*, Erlbaum: 65-90.
- GAGNÉ, R.M., "The Acquisition of Knowledge", en: 1962 *Psychological Review*, Vol. 69: 335-363.
- GALSER, Robert, "Introduction: Toward a Psychology of Instruction", en: R. Glaser (ed.) *Advances in Instructional Psychology*, Vol. I, Nueva York, Erlbaum: 1-12.
- GRECO, Pierre, "Aprendizaje y estructuras intelectuales", 1973 en: P. Fraisse y J. Piaget, *La inteligencia (Tratado de psicología experimental.)*, Vol. 7, Buenos Aires, Paidós, 199-258.
- GRENNO, James, "A Study of Problem Solving", en: R. 1973 Glaser (ed.), *Advances in Instructional Psychology*, Vol. I, Nueva York, Erlbaum: 13-75
- HAERTEL, G., H.J. Walberg, T. Weinstein, "Psychological 1988 Models of Educational Performance: a Theoretical Synthesis of Constructs", *Review of Educational Research*, 1 (53), 75-91.

- HALFORD, Graeme S., "Toward a Redefinition of Cognitive Development Stages", en: J.R. Kirby y J.B. Biggs, *Cognition, Development and Instrucción*, Erlbaum: 39-64.
- 1988
- UNHELDER, Barbel y Jean Piaget, *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*, Buenos Aires, Paidós.
- 1972
- KIRBY, John R. y John B. BIGGS, *Cognition. Development and Instrucción*, Nueva York, Erlbaum.
- 1980
- LAURENDEAU, M. y A. PINARD, "Reflexiones sobre el aprendizaje de las estructuras lógicas", en: J. Ajuriaguerra, *Psicología y epistemología genética*, Buenos Aires, Proteo.
- 1976
- NORMAN, Donald A. y D. RUMELHART, "A System for Perception and Memory", en: Donald A. Norman (ed.). *Models of Human Memory*. Nueva York, Academic Press.
- 1970
- PIAGET, Jean, *Psicología y pedagogía.*, Barcelona, Ariel.
- 1972
- _____, *Problemas de psicología genética*, Barcelona, Ariel.
- 1975
- _____, *¿Hacia dónde va la educación?*, París, UNESCO.
- 1976
- _____, "Inteligencia y adaptación biológica", en: J. Piaget et al. *Los procesos de adaptación*, Buenos Aires, Nueva Visión, 75-92.
- 1977
- _____, y Barbel Inhelder. "Las operaciones intelectuales y su desarrollo", en: P. Fraisse y J. Piaget, *La inteligencia. (Tratado de psicología experimental.)* Vol. 7, Buenos Aires, Paidós, 143-198.
- 1973
- PISTELLI-PALMARINI, Massimo, *Teorías del lenguaje. Teorías del aprendizaje. El debate entre Jean Piaget y Noam Chomsky*, Barcelona, Crítica.
- 1978
- PRINZHORN, Mariane D. y JEAN-BRAIZE Grize, "El método clínico en pedagogía", en: J. De Ajuriaguerra, *Psicología y epistemología genética*, Buenos Aires, Proteo: 261-270.
- SIGEL, Irvin, David M. BRODZINSKY y Roberta M. GOLINKOFF, *New Directions in Piagetian Theory and Practice*, Nueva York, Erlbaum.
- 1978
- WADSWORTH, Barry, *Piaget en el aula*, Buenos Aires, Kapelusz.
- 1975
- WAGNER, Richard y Robert J. STERNBERG, "Alternative Conceptions of Intelligence and their Implications for Education", en : *Review of Educational Research*, 2 (54), 179-223.
- 1984