FUNDAMENTACION PSICOLOGICA PARA UN MODELO INSTRUCCIONAL

JUAN JOSE ORDOÑEZ ALVAREZ
LUIS ALVAREZ PEREZ
Profesores Asociados I.C.E. Univ. de Oviedo

Cuando se actúa en el aula, se hace consciente o inconscientemente en función de determinados modelos. El término modelo es ambiguo: su conceptualización ha sido realizada por Kuhn (1975), al distinguir, en la marcha de la ciencia, tres fases: anomalía, paradigma y ciencia normal.

La situación anómala conduce al paradigma, y éste crea la estructura dentro de la cual va a desarrollarse la ciencia normal. A partir del paradigma se originan los modelos científicos, que son una representación esquemática de una situación (Bunge, 1985).

Por otra parte Lakatos (1978), en lugar de hablar de paradigmas, prefiere utilizar la conceptualización "esencia teórica pura" o conjunto de compromisos centrales de los científicos. Estos compromisos generan programas de investigación.

En el campo de la Psicología, y a lo largo de este siglo, se han aplicado fundamentalmente dos programas de investigación: el conductual y el cognitivo.

EL CONDUCTISMO

Su núcleo central lo constituye la concepción asociacionista del conocimiento y del aprendizaje. Su metodología está influida por el positivismo lógico y por la adopción de los cánones del mecanicismo (Delclaux y Seoane, 1982).

A pesar de ello, "el conductismo no fue capaz de elaborar una teoría unitaria del aprendizaje" (Pozo, 1989, p. 30).

La teoría curricular subyacente del conductismo es la concepción tecnológica (Bobbit, 1918; Taylor, 1986; Tyler, 1971; Popham y Baker, 1970; Gagne, 1975, etc...), que postula un modelo sustentado fundamentalmente por las teorías del condicionamiento, dando lugar a la enseñanza programada.

Siguiendo a Román y Díez (1989), dicho curriculum presenta como rasgos más destacados los siguientes:

- Modelo de enseñanza/aprendizaje: E-R; E-O-R.
- Profesor competencial.
- Objetivos operativos.
- Evaluación sumativa.
- Detallista y rígido.
- Centrado en los resultados.

Hay numerosos autores que desde posiciones claramente conductistas han ido acercándose a los presupuestos cognitivos, encontrándose que ambos programas no son incompatibles.

En esta línea de aproximación cabría citar, entre otras, las siguientes teorías: la teoría del Aprendizaje social (Bandura, 1977), la teoría de la Autoeficacia (Bandura, 1986), las posiciones mediacionales de Kendler (1981), Ossgood (1986), Rosenthal y Zimmerman (1978) y la teoría de la Instrucción de Gagné (1975).

Un ejemplo muy significativo de este acercamiento entre ambos programas es el que representa Gagné. Considera que la idea de reducir la mayoría de los tipos de aprendizaje a cadenas de respuestas condicionadas es disparatadamente incorrecta. No obstante, como advierte Novack (1988), el funcionamiento real de toda su teoría del aprendizaje sigue basado en el modelo E-R.

Las teorías que tienden hacia posiciones de procesamiento de la información (Pozo, 1989, 37), mantienen su base conductista. El procesamiento de la información no es más que un asociacionismo computacional (Fodor, 1983; Russell, 1984), siendo su núcleo central asociacionista como el del conductismo, ya que no existe un programa de investigación progresivo, en terminología de Lakatos (1978).

La diferencia entre ambos programas está en el número de variables mediacionales existentes entre E-R, o INPUT-OUTPUT. Otra diferencia entre el asociacionismo computacional y el conductismo es que en el primero no existe ninguna teoría del aprendizaje (Fodor, 1983).

EL COGNITIVISMO

En cada periodo de conceptualización científica existe una metáfora dominante. La metáfora dominante hoy día es el organicismo.

Las teorías organicistas/estructuralistas tienen como objetivo o meta el estudio de globalidades, y la consideración de la peculiar estructura cognitiva del sujeto. A través de ella es como nos ponemos en contacto con el mundo que nos rodea. Captamos este mundo sirviéndonos de conceptos. Pero un concepto no es una fotografía de la realidad. No hay correspondencia biunívoca entre la representación conceptual y la realidad. Esta se interpreta y se construye desde el sujeto. En la relación de conocimiento también existe un giro copernicano como decía Kant. Es desde las estructuras del sujeto desde donde se explica el conocimiento. Son los objetos, la realidad, quien gira en torno al sujeto.

En la ontogenia conceptual de la persona (Novack, 1982) no se produce un camino definitivo al estilo propugnado por Piaget -desarrollo cognitivo del niño- o por Kant -estructura ineludible de un pensamiento racional-. Las estructuras cognitivas son idiosincráticas, es decir, dependen de la experiencia específica de cada individuo, y de su interacción con los legados culturales, como dice Ausubel (1983).

El conocimiento no está en las cosas ni previamente en nosotros, es el resultado de un proceso de construcción en el que está implicado el sujeto (Labinowich, 1980).

Representan estas afirmaciones las viejas críticas al racionalismo y al empirismo. Al racionalismo, porque se parte de la negación de las ideas innatas. Al empirismo radical y a su idea central, "no hay nada en la mente que no haya estado antes en los

sentidos". Una mente que esté en la situación de "un papel en blanco", continuará en blanco, pues no tendrán ningún sentido las datos de la experiencia.

La actividad constructiva parte de los esquemas previos, que progresivamente se van conformando, llenando, con las nuevas informaciones.

El desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento. Tal proceso comienza con una estructura, una forma de pensar. Algún cambio externo o modificación en la forma habitual de pensar crea un conflicto y un desequilibrio, que se intenta resolver mediante los procesos de asimilación-acomodación (Echeíta, 1989).

La teoría curricular subyacente de este paradigma es la concepción reconceptualista (Eisner, 1979; Bernstein, 1977; Stenhouse, 1984; Apple, 1979; Popkewitz, 1982; McDonald, 1975; Pinar, 1975).

El modelo de curriculum basado en las teorías constructivistas se caracteriza por las siguientes peculiaridades (Román y Díez, 1989):

- Modelo de enseñanza/aprendizaje: E-M-O-R
- Profesor reflexivo y crítico.
- Objetivos terminales.
- Evaluación formativa.
- Globalizador y de mínimos.
- Centrado en el proceso-producto.

De todas estas características, el uso de objetivos terminales no encaja muy bien en el modelo cognitivo. Y es que, si el curriculum ha de ser abierto y flexible, no se comprende cómo puede trabajarse con objetivos terminales (Stenhouse, 1987).

HACIA UNA CONFLUENCIA ENTRE AMBOS PROGRAMAS

En el plano humano, el aprendizaje con más incidencia es el aprendizaje conceptual. Sin conceptos, decía W. James, el mundo

seguiría siendo "una confusión molesta y zumbante". Una cosa es percibir, y otra muy distinta comprender lo percibido. El pose de la mentalidad Kantiana exige que nuestro entendimiento no realiza comprensiones sin previas conceptualizaciones.

Es por tanto el aprendizaje del concepto el punto en donde las distintas teorías confluyen o establecen divergencias.

La forma en que los sujetos aprenden los conceptos, marca la diferencia más importante entre el conductismo y el cognitivismo (Murphy y Medin, 1985 b; en Pozo, 1989, p. 168).

Aspecto de la Teoría Conceptual	Enfoque Conductista	Enfoque Cognitivo
Representación de conceptos	Estructura de similitud, lista de atributos, atributos correlacionados	Atributos correlacionados más principios que determinan qué correlaciones se detectan
Definición de categorías	Varias medidas de la similitud y suma de atributos	Un principio explicativo común a los miembros de la categoría
Unidades de análisis	Atributos	Atributos más relaciones entre atributos y conceptos explícitamente representados
Base de la categorización	Emparejamiento de atributos	Emparejamiento más procesos inferenciales proporcionados por los principios subyacentes
Ponderación de los atributos	Validez y saliencia de atributos	Determinado en parte por la importancia en los principios subyacentes
Estructura interconceptual	Jerarquía basada en atributos compartidos	Red formada por relaciones causales y explicativas así como aquellas propiedades compartidas que se consideran relevantes
Desarrollo conceptual	Incremento de rasgos	Cambiar la organización y las explicaciones de los conceptos como resultado del conocimiento sobre el mundo

Dicho aprendizaje se mueve, por tanto, desde el estudio de los procedimientos de identificación de un concepto al estudio de su situación en un núcleo (Miller y Johnson-Laird, 1976). Pero admitir que los conceptos están dentro de estructuras más amplias no debe estar en contradicción con el análisis componencial de cada concepto; pasando a convertirse él mismo, desde ese momento, en núcleo. Lo importante es no olvidar, en ningún caso, la situación del concepto en una estructura-núcleo.

Hay aprendizaje cuando hay modificación progresiva de una estructura, pero dicha modificación se puede deber exclusivamente al cambio de un concepto; por lo que, una reestructuración en principio débil se convierte al mismo tiempo en fuerte, pudiendo ser asociacionismo-estructuralismo no fases sucesivas, como señala Carey (1985), sino simultáneas.

En este punto situamos la confluencia entre ambos enfoques.

MEDIADORES, MODELOS Y ASOCIACION REPETIDA

En los cambios de estructuras juegan un papel muy importante los mediadores (Feuerstein, 1979; Vygotsky, 1979), los modelos (Bandura, 1977), y la asociación repetida previa.

Fundamentalmente "los mediadores" han de situar la información en los niveles "óptimos" (Vygotsky, 1979), para que ésta tire de las estructuras ya configuradas, evitando así una información totalmente repetida, o totalmente novedosa. La superación de ambos extremos sería la información significativa.

"Los modelos" son guías que con su ejercitación nos presentan el camino a seguir (práctica guiada). A la vez son motivadores, pues si su conducta nos resulta en alguna forma positiva, intentamos hacerla nuestra.

El hecho de imitar la conducta de los modelos, está suponiendo un desequilibrio entre lo observado, la realidad, y nuestras interpretaciones -estructuras-, sobre una realidad.

"La repetición" de los desequilibrios nos obliga a realizar unas integraciones -modificaciones progresivas-, o bien una verdadera reestructuración, -adaptación de Piaget-.

De aquí se sigue que el cambio cualitativo -la nueva adaptación-, procede de sucesivos cambios cuantitativos (Pozo, 1989). Esto implica que es necesaria "la asociación repetida" de ciertas condiciones para que se dé reestructuración.

Las teorías constructivistas coinciden en que el aprendizaje es producto de la interacción sujeto-realidad. Hay reestructuración, cuando el sujeto al interactuar con la realidad encuentra nuevas formas de estructurarla, y toma conciencia de que le son más utiles que las anteriores. Pero para que esa conciencia se suscite, debe haber una repetición de los desequilibrios (Karmiloff-Smith e Inhelder, 1975), que una vez regularizados producen reestructuración.

La repetición de los desequilibrios supone, pues, una asociación repetida de ciertas condiciones.

La selección de esas condiciones es transcendental para cada sujeto; de ahí la importancia de la instrucción para el cambio de estructuras. El proceso de la enseñanza presenta esas condiciones (profesor, adulto, etc.); el sujeto los asocia a sus estructuras ya configuradas y mediante la repetición las modifica. Así se produce el aprendizaje.

EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

El tipo de aprendizaje que más parece cumplir con las anteriores exigencias es el significativo (Ausubel, 1973; Ausubel, Novack y Hanessian, 1983; Novack, 1982, Novack y Gowin, 1988). Tal aprendizaje, que radica en una asimilación de conceptos, se realiza fundamentalmente a través de la instrucción. El proceso instructivo tiene como dos caras: la enseñanza y el aprendizaje. Su distinción es precisamente el punto de partida de Ausubel. Con anterioridad, ya Bruner (1966) había querido dejar de manifiesto que una cosa son las teorías de la enseñanza, y otras las teorías del aprendizaje.

El instruir en el sentido de enseñar no es una función exclusiva de la institución escolar, sino también del medio familiar y social. De hecho actualmente se resalta la importancia de las agencias

informales de educación -escuelas paralelas- frente a la enseñanza formal.

En el contexto educativo la enseñanza busca la mejor forma de seleccionar, estructurar y organizar los contenidos al objeto de provocar un desequilibrio en las estructuras preexistentes.

El efecto que se pretende es un buen aprendizaje, una buena retención, adquisición y transferencia de la información recibida (Pérez Gómez, 1983, p. 332).

De entre los diferentes tipos de aprendizaje (repetitivo, por descubrimiento, significativo), Ausubel centra su atención en el significativo.

Para que tal aprendizaje se efectúe se han de cumplir ciertas condiciones:

- que la nueva información sea significativa.
- que exista predisposición por parte de los sujetos.
- que la estructura cognitiva del alumno contenga ideas inclusoras.

El aprendizaje de conceptos, mantiene Ausubel, se adquiere principalmente por diferenciación de otros más generales. Esta opinión es muy discutible.

En el caso del aprendizaje de conceptos espontáneos (Rosch, 1977, 1978) se ha comprobado que los que se adquieren no son ni los más generales, ni los más específicos. Suelen tener un nivel de abstracción intermedio. Por lo que proceden tanto por diferenciación, como por abstracción de otros subordinados.

Por su parte los aprendizajes de conceptos científicos (Piskoppel, 1985) surgen, en la mayoría de las ocasiones, por interrelación de subconceptos. Lo mismo ocurre en el aprendizaje de la ciencia, como demuestran los estudios de expertos y novatos (Chi y Glaser, 1986). Pasar de **novato** a **experto** exige la organización de estructuras conceptuales en las que se incluyen niveles conceptuales más específicos.

Estas críticas a la diferenciación progresiva de Ausubel refuerzan la idea de que los procesos asociativos son necesarios para producir verdaderas reestructuraciones.

Por su parte Posner y Strique (1976) señalan hasta cinco tipos de relaciones entre los contenidos. Sólo una de ellas, las relaciones conceptuales, ha sido tenida en cuenta por Ausubel. Bajo este punto de vista la teoría de la elaboración es un desarrollo del aprendizaje significativo de Ausubel.

TEORIA DE LA ELABORACION

La teoría de la elaboración (Reigeluth y Merrill, 1978; Reigeluth, 1979; Merrill, 1981; Romiszowski, 1981; Reigeluth, Stein, 1983) nos ofrece un procedimiento para estructurar los contenidos y la forma de enseñarlos.

Se apoya en el estructuralismo y en el asociacionismo del procesamiento de la información. Los principios sobre los que se sustenta se pueden resumir, siguiendo a Reigeluth, en:

- Principio de síntesis inicial (epítome u organizador previo). Es el marco conceptual.
- Principio de elaboración gradual.
- Principio familiarizador introductorio.
- Principio de "lo más importante lo primero".
- Principio de tamaño óptimo.
- Principio de síntesis periódica.
- Principio de síntesis final (epítome reelaborado).

Teniendo en cuenta esos principios, la teoría de la elaboración establece las siguientes fases en la secuencia instruccional:

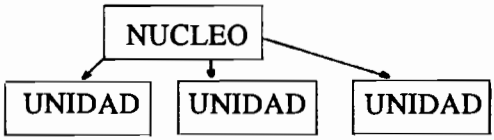
. Fase inicial: consiste en la propuesta de una panorámica general del contenido objeto de estudio.
. Fases o niveles consecutivos de elaboración.
. Síntesis periódicas o vueltas al núcleo de la fase inicial para cada nivel nuevo de elaboración.

NUESTRA PROPUESTA DE MODELO INSTRUCCIONAL

A. FASE INICIAL

I. Marco conceptual del núcleo.

- Se sintetiza (Reigeluth y Stein, 1983), mediante una Red, un núcleo de conocimientos.
- Se presenta la estructura del núcleo (Novack y Gowin, 1988):



II. Esquema previo (Organizadores previos; Ausubel, 1976).

- De las estructuras conceptuales que configuraban las unidades explicadas, se subrayan los conceptos-clave para la nueva unidad.
- Se revisan los conceptos subrayados (Rosenshine, 1986) mediante:

. Explicación del profesor
. Indicar otras fórmulas

III. Aproximación (Niveles de representación; Bruner, 1966).

- Toma de contacto con los nuevos contenidos, a través de:

. Documentos
. Material audiovisual
. Otros

B. DISEÑO

I. Marco conceptual de la unidad.

- Se formulan 2 o 3 preguntas clave (Gowin, 1970).
- Se sintetizan mediante un esquema los conceptos nuevos de la unidad (Novack y Gowin, 1988).
- Se anticipan las respuestas a las preguntas-clave (La pulsión cognoscitiva; Ausubel, 1976).

II. Metodología.

- Se presenta la estructura de cada concepto nuevo (Ausubel, 1976; Miler y Jonhson-Laird, 1976), mediante:
  . Explicación del profesor
  . Demostraciones
  . Ilustraciones
  . Otros
- Se realiza práctica guiada. (Ausubel, 1976; Bandura, 1977).
- Se hace la síntesis periódica de conceptos y experiencia.

III. Aplicación.

1ª Nivel: Se indican los aspectos sobre los que se ha de realizar, muy relacionados con la Práctica guiada. (Novack y Gowin, 1988).
2º Nivel: Profundización conceptual/experimental (Pensamiento hipotético deductivo). Piaget (1970).

C. EVALUACION

1. Valoración de los dos niveles de la Aplicación.
2. Confección de una síntesis final a partir de una manipulación de variables.
3. Otras.

BIBLIOGRAFIA

APPLE, M. (1979): **Ideology and curriculum.** London, Routledge. (Trad. Madrid, Akal, 1986).

AUSUBEL, D.P.; NOVACK, J.D. y HANESIAN, H. (1983): **Psicología educativa.** México, Trillas.

AUSUBEL, D.P. (1973): **La educación y la estructura del conocimiento.** Buenos Aires, El Ateneo.

AUSUBEL, D.P. (1976): **Psicología educativa**, México, Trillas.

BANDURA, A. (1977): **Social learning theory.** Englewood-Cliffs (N.J.), Prentice-Hall. Traducción al español por A. Riviére: *Teoría del Aprendizaje Social.* Madrid: Espasa-Calpe, 1984.

BANDURA, A. (1986): **Social foundations of thought and action.** Englewood-Cliffs (N.J.), Prentice-Hall. Traducción al español por M. Zaplana: *Pensamiento y acción. Fundamentos sociales.* Barcelona: Martínez-Roca, 1987.

BANDURA, A. (1977): **Social learning theory.** Englewood, Prentice-Hall. (Trad. Madrid, Espasa-Calpe, 1984).

BERNSTEIN, B. (1977): **Class, code and control.** Vol. 3, London. Routledge. (Trad. Madrid, Akal, 1988).

BOBBIT, F. (1918): **The curriculum.** Boston, Houghton.

BRUNER, J.S. (1966): **Towards a theory of instruction.** Cambridge, Harvard University Press.

BUNGE, M. (1985): **Teoría y realidad.** Barcelona, Ariel.

CAREY, S. (1985): **Conceptual change in childhood.** Cambridge, Mass.: The M.I.T. Press.

CHI, M.T.H. y GLASER, R. (1986): **Las capacidades humanas.** Barcelona, Labor.

DELCLAUX, I. y SEOANE, J. (1982): **Ps. cognitiva y procesamiento de la información.** Madrid, Pirámide.

ECHEITA, G. y Otros (1989): **Las necesidades educativas españolas en la Escuela Ordinaria: Bases Psicopedagógicas (Tema 3).** Madrid, Centro Nacional de Recursos para la E.E.

EISNER, E.W. (1979): **The educational imagination: On the design and evaluation of school programas.** New York, MacMillan.

FEUERSTEIN, R. y Otros (1979): **The dinamic assessment of retarders perfomers: the learning potential assessment device. Theory instruments and techniques.** Baltimore, Univ. Press.

FODOR, J.A. (1983): **The modularity of mind.** Cambridge (Mass.), The MIT Press. Traducción al español por J.M. Igora: *La modularidad de la mente.* Madrid: Morata, 1986.

GAGNE, R.M. (1975): **Essentials of learning for instruction.** Hillsdale (N.J.), The Dryden Press.

GAGNE, R.M. (1975): **Principios Básicos del Aprendizaje para la instrucción.** México, Diana.

GOWIN, D.B. (1970): **The structure of knowledge-educational theory**, 20, n° 4.

KARMILOFF-SMITH, A. e INHELDER, B. (1975): "If you want to get a head, get a theory", en **Cognition**, 3, 195-212. (Trad. **Infancia y aprendizaje**, 13, 67-88).

KENDLER, H.H. (1981): **Psychology: a science of conflict.** Londres, Oxford University Press.

KUHN, T.S. (1975): **Las revoluciones científicas.** México, FCE.

LABINOWICH, E. (1980): **Introducción a Piaget.** México, Fondo Educativo Interamericano.

LAKATOS, I. (1978): **The methodology of scientific research programmes-philosophical papers.** Vol. I, Ed. de J. Worrall y G. Currie, Cambridge Univ.

Press. Traducción al español por J.C. Zapatero: *La metodología de los programas de investigación científica.* Madrid, Alianza, 1983.

McDONALD, J.B. (1975): "Curriculum theory" en W. PINAR, **Curriculum theorizing: The reconceptualists.** Berkeley, McCutchan.

MERRILL, M.D.; KELETY, J.C. y WILSON, B.G. (1981): "Elaboration theory and cognitive psychology", en **Instructional Science**, 10, pp. 217-223.

MILLER, G.A. y JOHNSON-LAIRD, P.N. (1976): **Language and perception.** Cambridge, Mass., Cambridge Univ. Press.

MURPHY, G.L. y MEDIN, D.L. (1985): The role of theories in conceptual coherence, en **Psychological Review**, 92, 289-316.

NOVACK, J.D. y GOWIN, B.D. (1988): **Aprendiendo a aprender.** Barcelona, Martínez Roca.

NOVACK, J.D. (1982): **Teoría y práctica de la educación.** Madrid, Alianza.

OSGOOD, C.E. (1986): **Conducta y comunicación.** Madrid, Taurus Comunicación.

PEREZ GOMEZ, A. (1983): **La enseñanza: su teoría y su práctica.** Madrid, Akal.

PIAGET, J. (1970): **Psicología de la inteligencia.** Buenos Aires, Psique.

PINAR, W. (1975): "Currere: Toward reconceptualization", en W. PINAR, **Curriculum theorizing: The reconceptualists.** Berkeley, McCutchan.

PISKOPPEL, A.A. (1985): "The period of inception in the study of the process of scientific creativity", en **Soviet Psychology.** 23 (4), 3-23.

POPHAM, W.J. y BAKER, E.L. (1970): **Systematic instruction.** Englewood-Cliffs (N.J.), Prentice-Hall.

POPKEWITZ, Th.S. y Otros (1982): **The myth of educational reform. A Study of school responses to a program of change.** Madison, Univ. Press.

POSNER, G.L. y STRIQUE, K.H. (1976): "A categorization Scheme for principles of sequencing content", en **Review of Educational Research,** N° 46, pp. 665-690.

POZO, J.I. (1989): **Teorías cognitivas del aprendizaje.** Madrid, Morata.

REIGELUTH, Ch.M. (1979): "Classes of instructional variables", en **Educational Technology,** March.

REIGELUTH, Ch. M. y STEIN, F.S. (1983): "The colaboration theory of instruction", en Ch.M. Reigeluth (Ed.): **Instructional desingn: theories and models. An overview of their current status.** Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum, pp. 335-381.

REIGELUTH, Ch.M. y MERRILL, D. (1978): "A knowledge base for improving our methods of instruction", en **Educational Psychologist,** 13, pp. 57-71.

ROMAN, M. y DIEZ, E. (1989): **Curriculum y aprendizaje. Un modelo de diseño curricular en el marco de la Reforma.** Navarra, Itaka (monográfico n° 1).

ROMISZOWSKI, A.J. (1981): **Designing Instructional Systems.** N.Y., London, Kogan Page.

ROSCH, E. (1978): "Principles of categorization", en E. Rosch y B. Lloyd (Eds.): **Cognition and categorization.** Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

ROSENTHAL, T.L. y ZIMMERMAN, B.J. (1978): **Social learning and Cognition.** N. York, Academic Press.

ROSENSHINE, B. (1986): "Teaching funtions, en M.C. WITTROEK: **Handbook of research on teaching.** N.Y., McMillan.

RUSSELL, J. (1984): **Explaining mental life. Some philosophical issues in psychology.** Londres, MacMillan.

STENHOUSE, L. (1984): **Investigación y desarrollo del curriculum.** Madrid, Morata.

TAYLOR, Ph. (1986): **Recent developments in curriculum studies.** Berkshire, Nfer Nelson.
TYLER, R.W. (1971): **Basic principles of curriculum and instruction.** Chicago, Univ. Press. (Trd. Troquel, Buenos Aires, 1973).

VYGOTSKY, L.S. (1979): **El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.** Barcelona, Crítica.