

CONTRASTE DE DOS METODOLOGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LA QUIMICA SEGUN EL MODELO DE PIAGET, UTILIZANDO EL TEST DE NIVELES DE FORMALIZACION DEL PENSAMIENTO DE F. LONGEOT

CONSTANCIO AGUIRRE PEREZ

RESUMEN

En este trabajo se presenta una propuesta metodológica para la enseñanza-aprendizaje de la Química en los niveles superiores de la enseñanza y que tiene por finalidad contrastar el modelo interaccionista de J. Piaget en sendas metodologías una participativa y otra clásica. Hemos utilizado para ello el test de niveles de formalización del Pensamiento de F. Longeot, aplicado al principio y al final del curso académico, analizando y comparando estadísticamente los resultados mediante la prueba de la "t" de Student, con consecuencias claramente positivas para dicha propuesta.

ABSTRACT

A methodological project for the teaching of Chemistry in high level is presented in this paper, the aim of which is to contrast "Piaget's interactionist model" in two different methodologies: one of them participatory and the other one classic. Longeot's test of Thinking Abstraction levels has been used and it has been passed at the beginning and at the end of the academic year. The results have been statistically analysed and compared through Student's "t" test with clearly positive consequences for this proposal.

PALABRAS CLAVE

Didáctica de las Ciencias, Contraste metodológico, Niveles de formalización del pensamiento.

KEYWORDS

Didactics of Sciences, Methodological contrast, Levels of abstraction Thinking.

1. INTRODUCCION

La Psicología Genética de J. Piaget y colaboradores (Piaget, 1950) sostiene que la actividad del propio sujeto es la base del desarrollo cognoscitivo, siendo el principal estructurador de sus instrumentos intelectuales, de sus formas de organización (esquemas y estructuras), mediante los cuales los conocimientos son seleccionados y organizados.

El desarrollo de la inteligencia, y por tanto el perfeccionamiento del comportamiento intelectual, se produce mediante la sucesiva modificación y remodelación de dichas estructuras, a través de un constante proceso de adaptación de ellas al medio con el que interaccionan. Esta adaptación puede producirse de dos formas que pueden ser complementarias: la asimilación y la acomodación.

Por tanto, según Piaget, el desarrollo de la inteligencia se basa en la sucesiva modificación y construcción de las estructuras cognoscitivas, a través de un proceso de

acomodación que genera nuevas estructuras más complejas y por tanto, más perfectas y útiles.

El aprendizaje contenido en una estructura es una consecuencia del cambio producido en la estructura precedente, consistiendo en una reorganización de la información, a través de una nueva experiencia, y en el desarrollo de nuevas capacidades, que hacen posible comportamientos intelectivos más complejos y perfectos.

Piaget describe, por tanto, el proceso del desarrollo intelectual como un proceso dinámico interactivo entre la mente y los datos que le llegan basado en un equilibrio progresivo entre un mecanismo de "asimilación" y una "acomodación" complementaria (Piaget, 1956). Lo cuál se podría esquematizar de la siguiente manera:

Estímulo =====> Asimilación-Equilibración =====> Respuesta

Esta interacción dinámica que es la equilibración es, por tanto, generadora de nuevas estructuras mentales, siendo la tendencia a restablecer dicho equilibrio el generador del desarrollo mental; lo que apoya en Didáctica el interés por los métodos activos, ya que la propia actividad del individuo, a través de su interacción con el entorno, es la causa principal de su desarrollo mental.

El desarrollo evolutivo, fruto de la conjunción de los procesos anteriormente reseñados, no tiene lugar de forma continua, sino que, de acuerdo con Piaget, se suceden diferentes *fases o etapas de equilibrio*, interrumpidas por situaciones de transición cualitativamente diferentes. La transición entre las diferentes fases supone una ruptura en el equilibrio asimilación-acomodación, y el advenimiento de nuevos períodos de equilibrio.

En conclusión, podemos decir que Piaget basándose en el desarrollo mental del niño y del adolescente explica el del adulto. (Piaget e Inhelder, 1979).

Piaget postula la existencia de varias fases o estadios en el desarrollo intelectual (Piaget, 1973), que aunque muy conocidos vamos a enumerar brevemente.

- Período senso-motriz (0 a 2 años)
- *Períodos de la inteligencia representativa (representaciones mentales) (2 años a 11-12 años)*
- Subperíodo preoperatorio (2 a 7-8 años)
- Subperíodo de las operaciones concretas (de 7-8 a 11-12 años)
- Período de las operaciones formales (11-12 años a 14-15 años)

En los últimos años, buena parte de los trabajos de investigación de los psicólogos se han centrado en la etapa que ofrece mayor dificultad de explicación: la transición entre el período concreto y el formal y el período de las operaciones formales (Carretero, 1981).

Estudios realizados en Estados Unidos utilizando la técnica de entrevista clínica (que es la generalmente utilizada por el mismo Piaget) empleando diferentes tipos de problemas piagetianos llevaron a la conclusión de que no parecen dominar las operaciones de la etapa

formal al menos un 85% de los adolescentes y jóvenes adultos norteamericanos (Chiapetta, 1976).

Los esquemas utilizados por los alumnos de BUP y universitarios en España (Pérez Fernández, 1986) tampoco permiten ser muy optimistas, según Aguirre de Cárcer (1981). El razonamiento combinatorio es uno de los primeros esquemas operacionales que se adquieren en la transición de la etapa concreta a la formal (Pallrand, 1975; Martorano, 1977) y la gran mayoría de ellos tienen pocas probabilidades de salir airosos cuando se enfrentan con situaciones que requieren la utilización del razonamiento proporcional o combinatorio en contextos mucho más complejos. Resultados similares se han obtenido con otros adolescentes europeos y norteamericanos (Karplus et al., 1975).

A pesar de todo, las ideas de Piaget no han tenido una decidida y generalizada aceptación a todos los niveles, debido a que no integran satisfactoriamente las influencias del medio ambiente educativo y social sobre el desarrollo psicobiológico por etapas del individuo.

Algunos otros autores han propuesto modelos alternativos. Por ejemplo, Vygotsky (1973) plantea su "Teoría del Desarrollo Potencial" al advertir que Piaget adolece de falta de atención hacia los procesos de aprendizaje. Para Vygotsky en lugar de orientar las enseñanzas hacia una etapa del desarrollo alcanzada previamente, tal y como defienden algunos seguidores de Piaget, lo que se ha denominado "ir a la zaga del desarrollo", lo que conviene es adelantarse a ese desarrollo apoyándose en la hipótesis de que es la correcta organización de los aprendizajes lo que activa todos los procesos del desarrollo mental.

La fase de las operaciones concretas y la de las operaciones formales son las que condicionan básicamente el comportamiento intelectual de nuestros alumnos.

2. HIPOTESIS DE TRABAJO, METODOLOGIA Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

2.1 Hipótesis

Como el objetivo fundamental de esta investigación consiste en la comparación entre dos métodos de enseñanza de la Química, uno que llamamos *directivo* que es el considerado como clásico o tradicional, básicamente convergente, basado fundamentalmente en la lección magistral del profesor y en su actuación verbal, en cuanto a lo que se debe aprender, cuándo y cómo hacerlo, y otro que llamamos *no directivo* y que estará basado primordialmente en la iniciativa y en el trabajo del alumno (tanto personal como en grupo) planteado de una forma participativa, activa y creativa o divergente, la hipótesis principal que trataremos de investigar la podremos formular así:

H.P.1: "Una metodología *no directiva*, básicamente divergente, de enseñanza-aprendizaje de la Química contribuye positivamente

- a) A un mayor nivel en el grado de formalización del pensamiento según la teoría de Piaget.

En comparación con una metodología *directiva* o clásica, básicamente convergente".

H.1.1: "Los datos recogidos durante el transcurso de la investigación son susceptibles de tratamiento estadístico, siendo positivamente significativos los resultados conseguidos en cada una de las variables que definiremos más adelante".

La hipótesis principal a que nos hemos referido se denomina a menudo "hipótesis de la investigación (H.1)", "hipótesis general", "empírica", "problemática" o "fundamental". Para probar esta hipótesis de manera estadística, el investigador debe transformarla en hipótesis estadística o nula.

En el caso de la hipótesis H.P.1, es fundamental su aceptación para iniciar el proceso y poder contar con un número de datos suficientes y objetivos que permitan, mediante la asignación de variables medibles cuantitativamente, la obtención de resultados numéricos que pudiendo considerarse "a priori" satisfactorios y coherentes con la "teoría" demuestren, una vez concluido el proceso, dicha coherencia.

Otro tanto se puede afirmar de la H.1.1. En el caso de la Investigación Educativa tiene capital importancia la posibilidad de tratamiento estadístico de los datos sin la cuál no es posible asignar a dicha investigación un carácter científico. Afortunadamente no siempre es preciso que las muestras contengan un número muy elevado de sujetos, ya que existe también una teoría de pequeñas muestras (Murray y Spiegel, 1970). Para la confirmación de esta hipótesis es preciso, en primer lugar, definir y puntuar correctamente las variables a evaluar haciéndolo de la forma más sencilla posible y, en segundo lugar, la comprobación mediante estadígrafos apropiados de la significación de los resultados esperados.

2.2 Variables

a) *Niveles de formalización del pensamiento*: según hemos visto, en la teoría de J. Piaget existen tres niveles o estadios de desarrollo del grado de formalización del pensamiento:

- Etapa Preoperacional.
- Etapa de las Operaciones Concretas.
- Etapa de las Operaciones Formales.

Debido a la edad media del grupo con el que vamos a trabajar (19 años), se supone que los sujetos poseen ya las estructuras correspondientes al estadio operacional formal, implicando ello que también poseen las estructuras correspondientes al estadio operacional concreto. Puede suceder, sin embargo, que unos tengan más desarrolladas las estructuras correspondientes a un estadio que a otro, pudiéndose dar en el grupo alumnos que habiendo desarrollado las capacidades de los estadios concreto y formal, tengan, sin embargo, una capacidad y en definitiva un comportamiento intelectual con más peso en el aspecto concreto que en el abstracto o a la inversa.

Para verificar este extremo hemos utilizado el test de Longeot (1984) traducido al español por I. Aguirre de Cárcer.

2.3. Muestra

a) *Grupo experimental A*: 41 alumnos de Cuenca y su provincia (18 varones y 23 mujeres) de edades comprendidas entre los 18 y los 21 años, situándose la edad media aproximada en los 19 años, todos ellos han cursado los estudios de BUP y COU.

b) *Grupo de control B*: 35 alumnos de Cuenca y su provincia (16 varones y 19 mujeres) de edades comprendidas entre 19 y 22 años, situándose la media de edad en los 20 años aproximadamente, también todos ellos han cursado los estudios de BUP y COU.

Ambos son grupos de segundo curso de la Escuela Universitaria del Profesorado de EGB de Cuenca en la especialidad de Ciencias, pudiéndose considerar estadísticamente homogéneos en cuanto a su edad media, procedencia, distribución por sexos:

Grupo A: 43.90% de varones y 56.10% de mujeres.

Grupo B: 45.71% de varones y 54.29% de mujeres.

Hemos seleccionado como grupo experimental al más numeroso y como grupo de control el más reducido de acuerdo con el criterio de Pérez Fernández (1980). Hemos de advertir en este punto que no se ha podido seguir una técnica de muestreo aleatoria debido a que nos encontrábamos condicionados por la institución académica que nos imponía los grupos con una distribución por orden alfabético, la cuál puede reunir, pensamos, las mismas características de aleatoriedad que cualquier otro método en lo que se refiere a las características intelectivas de los sujetos.

Para determinar la homogeneidad estadística de las muestras de alumnos que formarán parte de la investigación (Grupo Experimental A y Grupo de Control), hemos procedido a determinar mediante estadígrafos adecuados su:

- a) Homogeneidad en cuanto al nivel de formalización del pensamiento, utilizando el test de Longeot.

2.4. Diseño Experimental y Experimentación

El método experimental del grupo-testigo o grupo de control es el más conocido y utilizado en la investigación metodológica de la Enseñanza de las Ciencias. Se trata de conseguir condiciones idénticas -en la medida de lo posible- para dos grupos homogéneos. Sobre uno de los grupos se hace actuar un factor pedagógico determinado, y se aprecia "en igualdad de condiciones" la diferencia de los resultados. Disponemos por consiguiente de:

- Grupo Experimental, A.
- Grupo de Control, B.

1. Diseño inicial de la metodología didáctica *no directiva* en el curso de Química.
2. Elección de la muestra y tratamiento (alumnos de 2º curso de la especialidad de Ciencias de la Escuela Universitaria del Profesorado de EGB de Cuenca): grupos Experimental, A, y de control B, ($N_A \approx N_B \approx 40$).
3. Pase inicial del test de niveles de pensamiento concreto y abstracto (test de F. Longeot).

4. Elección de las experiencias y del material didáctico para las pruebas experimentales.
5. Pasar por segunda vez (final del curso) LONGEOT.
6. Tratamiento estadístico, correlacionando de forma multivariante las variables implicadas.
7. Análisis, evaluación e interpretación final de los resultados.

2.5. Metodología en el Grupo A

2.5.1. Metodología Didáctica en el aula (grupo A)

Metodología experimental de tipo *No directivo*, centrada en la actividad del alumno, generalmente participativa y divergente.

Actividades generales (centradas generalmente en los niveles superiores de la taxonomía de Bloom, (1979)).

Tipo de evaluación: formativa y sumativa.

Actividades del alumno

1. Cada alumno estudia el tema en casa.
2. Cada n alumnos preparan, para su exposición oral, una parte del tema, elegida por ellos.
3. El alumno propone experiencias relacionadas con el tema.
4. El alumno propone aplicaciones.
5. El alumno propone problemas numéricos.
6. El alumno propone problemas conceptuales.
7. El alumno lee lecturas propuestas y elegidas por él mismo.

Actividades del profesor

1. Explica lo que la media del grupo no ha comprendido, referente al tema estudiado por el alumno en casa.
2. Comenta determinadas aspectos del tema, en función de:
 - interés científico
 - actualidad científica
 - aspecto formativo del asunto
 - aplicaciones
 - los intereses y opiniones manifestadas por los propios alumnos.
3. Asesora y comenta sobre actividades llevadas a cabo por los alumnos.
4. Propone y asesora sobre enseñanzas experimentales.

2.5.2. Metodología en el Grupo B

Metodología clásica de tipo *directivo*, centrada en la actividad del profesor, generalmente *expositiva* y *convergente*.

Actividades generales (centradas generalmente en los niveles inferiores de la taxonomía de Bloom.

La evaluación: es generalmente sumativa.

Actividades del profesor

1. Explica los temas de Química, incluyendo aplicaciones.
2. El profesor responde, eventualmente, a preguntas de los alumnos (comprensión defectuosa, interés, confirmación).
3. El profesor, eventualmente, hace preguntas.
4. El profesor explica problemas típicos.
5. Propone problemas numéricos y conceptuales.
6. Propone exámenes de desarrollo u objetivos, generalmente convergentes.
7. El profesor, eventualmente, propone trabajos en grupo o personales.

Actividades del alumno

1. El alumno escucha al profesor y estudia los temas.
2. Los alumnos, eventualmente, hacen preguntas al profesor (comprensión defectuosa, interés, confirmación).
3. Los alumnos responden a cuestiones propuestas por el profesor.
4. El alumno aprende a resolver problemas numéricos y conceptuales, explicados o propuestos por el profesor.
5. El alumno resuelve los exámenes propuestos por el profesor.
6. El alumno realiza trabajos en grupo, o personales.

3. CONTENIDOS DE QUIMICA INVESTIGADOS

Para realizar la investigación y con afán simplificador nos hemos limitado a los 13 primeros temas del programa.

Leyes generales. Estructura atómica

1. Conceptos y leyes fundamentales. Teoría atómica.
2. Gases. Teoría cinético-molecular.
3. Lenguaje químico. Masas atómicas y moleculares.
4. Naturaleza eléctrica de la materia. El átomo de Bohr.
5. Modelo atómico mecano-cuántico.
6. Clasificación periódica. Propiedades periódicas.

Enlace químico. Sistemas materiales

7. Enlace covalente.
8. Geometría molecular.
9. Enlaces iónico, metálico y de hidrógeno.
10. Enlace en fases condensadas. Propiedades de sólidos y líquidos.
11. Sistemas materiales dispersos. Propiedades generales.
12. Propiedades coligativas de las disoluciones.

Energética y Dinámica química

13. Principios de Termodinámica. Termoquímica.

4. PRACTICAS DE LABORATORIO

Análogamente a lo expresado anteriormente en referencia a los contenidos, debemos señalar que la experimentación sólo se ha centrado en las ocho primeras prácticas de las propuestas para este curso:

1. Cambios debidos al calentamiento.
2. Comportamiento comparativo de algunos sólidos en el calentamiento.
3. Investigación de la descomposición de algunas sustancias por el calor.
4. Temperatura de fusión de una sustancia pura.
5. Temperatura de ebullición de una sustancia pura.
6. Conductividad del vidrio fundido o de sales fundidas.
7. Investigación cuantitativa de la reacción de un metal con el ácido clorhídrico.
8. Presión de vapor y Ley de Raoult.

5. ELABORACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TEST DE LONGEOT (LG)

Los resultados obtenidos quedan resumidos en las siguientes tablas

TABLA I

HOMOGENEIDAD DE LA MUESTRA						
	INIC. A	INIC. B	t (5%)	SIG.	H ₀	
LG	23,78	24,11	0,40 < 2	NO	SI	
PROGRESOS EN AMBOS GRUPOS						
	INICIAL A	FINAL A	t (5%) (SIGN.)	INICIAL B	FINAL B	t (5%) (SIGN.)
LG	23,78	27,81	11,38 SI	24,11	24,57	1,00 NO

TABLA II

DIFERENCIAS DE PROGRESOS ABSOLUTOS Y RELATIVOS							
	GRUPO A		GRUPO B		GRUPOS A y B		
	$\Delta(A)$	$\Delta(A)\%$	$\Delta(B)$	$\Delta(B)\%$	$\Delta(AB)$	$\Delta(AB)\%$	t (5%) SIGN.
LG	4,03	16,95	0,46	1,91	3,57	15,01	6,09 SI

Examinando y resumiendo ahora los progresos antes estudiados de los grupos A y B, en el test LG, se observa que:

- El grupo experimental A, ha tenido entre el test LG_1 y el LG_2 una ganancia significativa de 4.03 puntos en valor absoluto y en porcentaje del 16.95%.
- El grupo de control B ha obtenido entre el test LG_1 y LG_2 una ganancia *no significativa* de 0.46 puntos absolutos (1.91% en porcentaje).
- El grupo A ha obtenido respecto del B una ganancia significativa de 3.57 puntos en valor absoluto (15.01% en porcentaje).

Determinación de progresos en los resultados obtenidos por los grupos A y B en los factores ANA, OF.C, OF.LP, y OF.P del test LG.

¿Cuáles son las modificaciones producidas en ambos casos en los cuatro factores del test? ¿Son significativas dichas modificaciones? La respuesta la tenemos en la siguiente tabla:

TABLA III

	$LG_1(A)$	$LG_2(A)$	t (5%) SIG.	$LG_1(B)$	$LG_2(B)$	t (5%) SIG.
ANAG.	3,98	4,59	4,87 SI	4,60	4,26	-2,42 SI
OF. C	6,59	7,46	6,06 SI	5,46	6,27	5,09 SI
OF.LP	6,17	7,54	9,03 SI	6,63	6,34	-1,44 NO
OF. P.	7,05	8,23	8,15 SI	7,34	7,34	-0,28 NO

Como se puede apreciar los cuatro factores: ANA, OF.C, OF.LP y OF.P, han progresado significativamente (al 95%) en el caso del grupo A, y tan sólo dos, ANA y OF.C, uno de ellos negativamente en el caso del grupo B.

6. CONCLUSIONES Y APORTACIONES

6.1. Conclusiones

1. Se ha verificado que el método de enseñanza que hemos denominado *no-directivo* es significativamente positivo, en lo que se refiere al grupo experimental de alumnos utilizado.

2. Respecto al grado de formalización del pensamiento medido en nuestro caso mediante el test de Longeot se observa ganancia significativa de 4.03 puntos absolutos (16.95% en porcentaje) en el grupo experimental mientras que no ha habido ganancia significativa en el grupo de control. La ganancia del grupo A frente al B resulta ser significativa (3.57 puntos en valor absoluto 15.01% en porcentaje). Estudiados por separado cada uno de los cuatro componentes del test: ANA (Anagramas), OF.C (Operaciones Formales: Combinatoria), OF.LP (Operaciones Formales: Lógica de Proposiciones) y OF.P (Operaciones Formales: Probabilidades) se observa que los cuatro han progresado significativamente en el caso del grupo A y tan sólo 2, ANA y OF.C, uno de ellos con valor negativo en el caso del grupo B. Lo cuál interpretamos como indicativo de la coherencia del método *no-directivo* para estimular en los alumnos el paso de estadios mentales con una gran proporción de concreción a estadios mentales abstractos más acordes con la edad de los sujetos y con el nivel académico en el cuál se encuentran.

6.2. Aportaciones

1. Inscribe al método *no-directivo* en la enseñanza de la QUIMICA en el modelo de desarrollo intelectual propuesto por Piaget basado en el sistema dinámico "*estímulo-acomodación-respuesta*".

2. Aporta bases para suponer que la exposición de los alumnos a la metodología de enseñanza activa y participativa que hemos denominado *no-directiva*, acorde con la teoría de la inteligencia operativa de Piaget, es fundamental para la formación científica a través de las transformaciones producidas en los mecanismos intelectivos del alumno, como consecuencia de modificaciones de las estructuras cognoscitivas.

3. Al ser éste un método eminentemente activo, el alumno se convierte en protagonista muy importante del mismo, lo que conlleva la supresión casi total de su habitual función de espectador y receptor pasivo de la información.

Otra aportación en este sentido es la nueva función que en el método se asigna al profesor. Desaparece aquí el papel clásico de conferenciante y distribuidor de la información, adquiriendo a cambio el rol de consejero y administrador del sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AGUIRRE DE CARCER, I. (1981): "La Enseñanza de las Ciencias y la Teoría de Piaget". *Boletín del ICE de la Univ. Autónoma de Madrid*, núm. 4, septiembre.
- BLOOM, B.S. y otros, (1979): *Taxonomía de los objetivos de la Educación: ámbito del conocimiento*. Ed. Marfil, Alcoy.
- CARRETERO, M. (1981): "Investigaciones sobre el pensamiento formal". *Revista de Psicología General y Aplicada*, Vol 35 (1).
- CHIAPETTA, E. (1976): "A review of piagetian studies relevant to science instructions at the secondary and college level". *Science Education*, 60 (2), 253-261.
- FERNANDEZ, A y SARRAMONA, J. (1977): "La Educación, constantes y problemática actual". Ediciones CEAC, Barcelona, p. 251 y siguientes.
- KARPLUS, R., KARPLUS, E., FORMISANO, N. y PAULSEN, A. (1975): "Proportional reasoning and control of variables in seven countries". *Advancing education through science oriented programs*. Report ID 25. Lawrence Hall of science. Univ. of California, Berkeley.
- LONGEOT, F. (1984): "Tests des anagrammes". Service de Recherches de L'Institut National d'Orientation Professionnelle, París.
- LONGEOT, F. (1984): "Test des anagrammes". *Service de Recherches de l'Institut National d'Orientations Professionnelles*. París. Traducción no publicada, documento de circulación restringida.
- MARTORANO, S. (1977): "A developmental analysis of performance Piaget's formal operations tasks". *Developmental Psychology*, 13, 253-261.
- MURRAY, R. y SPIEGEL, PH. D. (1970): "Estadística: Teoría y 875 problemas resueltos". Ed. McGraw-Hill, pág. 188.
- PALLRAND, G. (1975): "The transition to formal thought". *Journal of Research in Science Teaching*, 16 (5).
- PEREZ, P. (1986): "Determinación de niveles de formalización en alumnos de primer curso universitario en carreras de Farmacia y Medicina". Documento no publicado, CSIC.
- PIAGET, J. (1950): "Introduction à l'epistemologie génétique". Vol. 1: *La pensée mathématique*; Vol. 2: *La pensée Physique*; Ed. P.U.F., París.
- PIAGET, J. (1956): "Psychologie de l'Intelligence". A. Colin., París. Trad. Edit. Psique, Buenos Aires.
- PIAGET, J. (1973): "El nacimiento de la inteligencia en el niño". Edit. Aguilar, Madrid.
- PIAGET, J. e INHELDER, B. (1979): "Las operaciones intelectuales y su desarrollo", en Delval, J. "Lecturas de Psicología del niño, Vol. 1 Alianza, Madrid.
- VYGOTSKY, L.S. (1973): "Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar" en LURIA, A. R.: LEONTIEV, A. N., et al.: *Psicología y Pedagogía*. Akal Editor Madrid, 23-39. (Ed. original en Moscú, 1956).