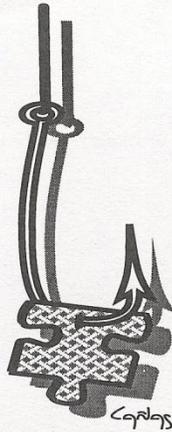


INVESTIGACIÓN

EDUCERE



EL NIVEL DE DESARROLLO COGNOSCITIVO EN ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO

MAURO RIVAS

Universidad de Los Andes

Resumen

Esta investigación tiene como fin principal explorar el Nivel de Desarrollo Cognoscitivo del Alumno de Séptimo Grado de Educación Básica. Tomando como referencia el estudio de la influencia que tienen factores de índole socioeconómica, sociodemográfica y socioeducativa sobre ese parámetro. Los resultados obtenidos a partir de los Análisis de Varianza correspondientes señalan que las variables Sexo ($\alpha = .019$) y Tipo de Institución ($\alpha = .001$) influyen significativamente en el Desarrollo Cognoscitivo. Mientras las variables socioeconómicas (Ingreso Familiar, Nivel de Instrucción de los Padres y Profesión u Oficio de los Padres), sociodemográfica (Edad) y socioeducativas (Experiencia del Docente y Título Académico del Docente) no influyen significativamente en el Nivel de Desarrollo Cognoscitivo del Alumno.

Esta investigación es un estudio de carácter psicopedagógico en el que se busca determinar cuál es el Nivel de Desarrollo Cognoscitivo del Alumno de Séptimo Grado, y cuál es la influencia de las variables socioeconómicas (Ingreso Familiar, Nivel de Instrucción de los Padres y Profesión u Oficio de los Padres), sociodemográficas (Edad y Sexo) y socioeducativas (Tipo de Institución, Experiencia del Docente y Título Académico del Docente) sobre ese parámetro.

Abstract THE LEVEL OF COGNITIVE DEVELOPMENT IN 7TH GRADE STUDENTS

This paper deals with research into the level of cognitive development in students in the 7th grade of Basic Education which took into account the influence of socioeconomic, sociodemographic and socioeducational factors. Results obtained from Variation Analysis showed that the variables Sex ($\alpha = .019$) and Type of Institution ($\alpha = .001$) were significant influences on cognitive development. Socioeconomic variables (family income, parents' educational level, parents' profession or job), sociodemographic variables (age) and socioeducational variables (experience and educational level of the teacher) were not significant influences on cognitive development.

1

INVESTIGACIÓN

1989; Adey, Shayer y Yates, 1995).

Piaget e Inhelder (1958) proponen ocho esquemas operacionales fundamentales que pueden considerarse como indicadores que caracterizan el arribo del sujeto al nivel de desarrollo de operaciones formales. Esto da pertinencia a establecer estos indicadores como criterios de una medición que pudiera distinguir si un sujeto ha alcanzado el nivel de desarrollo de operaciones formales o no en un momento determinado.

A continuación se presenta una breve explicación, debida a Arlin (1984), sobre estos ocho esquemas.

* **Compensación Multiplicativa** o mejor conocida como **Conservación del Volumen**. Este concepto está referido a la comprensión de situaciones en que intervienen dos o más dimensiones: la ganancia o pérdida en una dimensión determinará la ganancia o pérdida en la otra dimensión. Por ejemplo, en el caso de la Conservación del Volumen el problema involucra tres dimensiones y su resolución requiere de la compensación de esas tres dimensiones. Ejemplos de este razonamiento lo encontramos en la resolución de problemas de densidad, el ciclo de vida del agua, etc.

* **Correlaciones**. Este concepto se refiere a la habilidad del sujeto para concluir si hay o no hay relación causal entre dos variables, si esta es negativa o positiva y cuál es la fuerza de esa relación. Por ejemplo, el sujeto usa el razonamiento correlacional cuando considera si hay o no hay relación entre la cantidad de luz solar y el crecimiento de una planta, entre el trabajo duro y la obtención de buenas calificaciones, etc. El razonamiento correlacional responde a preguntas que comienzan con: "¿Cuál es la relación entre ... ?".

* **Probabilidad**. Este concepto se refiere a la habilidad del sujeto para establecer las diferentes posibilidades de que un hecho ocurra o no, manejando

razonamiento cuando considera las diferentes posibilidades que pueden presentarse en un juego de azar, considera la probabilidad de quien será elegido delegado de curso, etc. Se hace uso de este tipo de razonamiento cuando se responde a preguntas que comienzan con "¿Cuál es la probabilidad de ... ?" o "¿Cuál es la posibilidad de ... ?".

* **Razonamiento Combinatorio**. Este concepto está referido a la capacidad de generar todas las posibles combinaciones de un número dado de variables, alternativas, eventos, escenarios, cuando la resolución de un problema requiere que todas las posibilidades sean contadas. El sujeto hace uso de este razonamiento cuando investiga las diferentes maneras en que pueden ordenarse tres objetos en atención a alguna característica, cuando considera las diferentes maneras en que pueden sumarse cuatro números diferentes. El pensamiento combinatorio tiene lugar cuando se responde a preguntas tales como: "¿Cuáles son todas las posibles combinaciones (arreglos, permutaciones) de ... ?".

* **Razonamiento Proporcional**. Este se define como un concepto matemático el cual se refiere a la habilidad de descubrir la igualdad de dos razones que forman una proporción. Por ejemplo, hacer dibujos y modelos a diferentes escalas demanda un razonamiento proporcional. Sería fácil relegar este tipo de razonamiento sólo al ámbito matemático, sin embargo, Bilow, 1975 y Arlin, 1977 señalan que este razonamiento es una condición necesaria (mas no suficiente) para la interpretación de analogías y explicar metáforas más allá de sus niveles literales. Por ejemplo, la frase: "De puntillas viene cayendo la noche sobre el camino, sola, sin una palabra, tomando para ella nuevamente toda flor y toda ave". Al preguntarse a un niño de sexto grado o menor sobre el significado de esta frase sus explicaciones estarán muy apegadas a lo que literalmente dice la frase. No obstante, si se pregunta a un niño de grado séptimo o mayor, su explicación se desprenderá de lo literal para dar paso a interpretaciones metafóricas en las que se establecen proporciones. Aristóteles en su poesía definió una analogía como una proposición donde el segundo elemento es comparado con el primero así como el cuarto es comparado con el tercero. Nótese en este planteamiento la relación de proporción existente. Así la interpretación de analogías requieren de un razonamiento proporcional para su ejecución.



verificar cierta conservación a través de la observación de sus efectos y así inferir su existencia. Este concepto es bastante visible en el juego de pool o billar. También en el ámbito cristiano podemos palpar su presencia en el dictamen "Por sus obras los conoceréis". Este dictamen sugiere un tipo de inferencia requerido para dar esencia a un tipo de persona, lo cual no puede ser directamente visto.

* Equilibrio Mecánico. Se refiere a la habilidad para hacer simultáneamente la distinción y coordinación de dos formas complementarias de reversibilidad: la reciprocidad y la inversión. La idea de equilibrio requiere de un sistema de intercambios de múltiples compensaciones. Se diferencia del primer esquema en que este concepto representa la coordinación de diferentes conjuntos de compensaciones que hacen posible el mantenimiento de un balance o un equilibrio. Ejemplos de este concepto los encontramos en las teorías referidas a equilibrios de sistemas, en fórmulas o ecuaciones matemáticas y químicas, escribir novelas, la interpretación de gráficos y tablas, etc.

* La Coordinación de dos o más Sistemas o Marcos de Referencia. Este esquema es el más complejo. Para Arlin (1984), tal concepto es un puente que actúa entre el razonamiento formal y un posible razonamiento post formal. Este se refiere a la habilidad de coordinar dos sistemas, cada uno involucra una operación directa y una inversa, pero con uno de los sistemas en una relación de compensación o simetría en términos del otro. Este esquema representa una especie de relatividad del pensamiento.

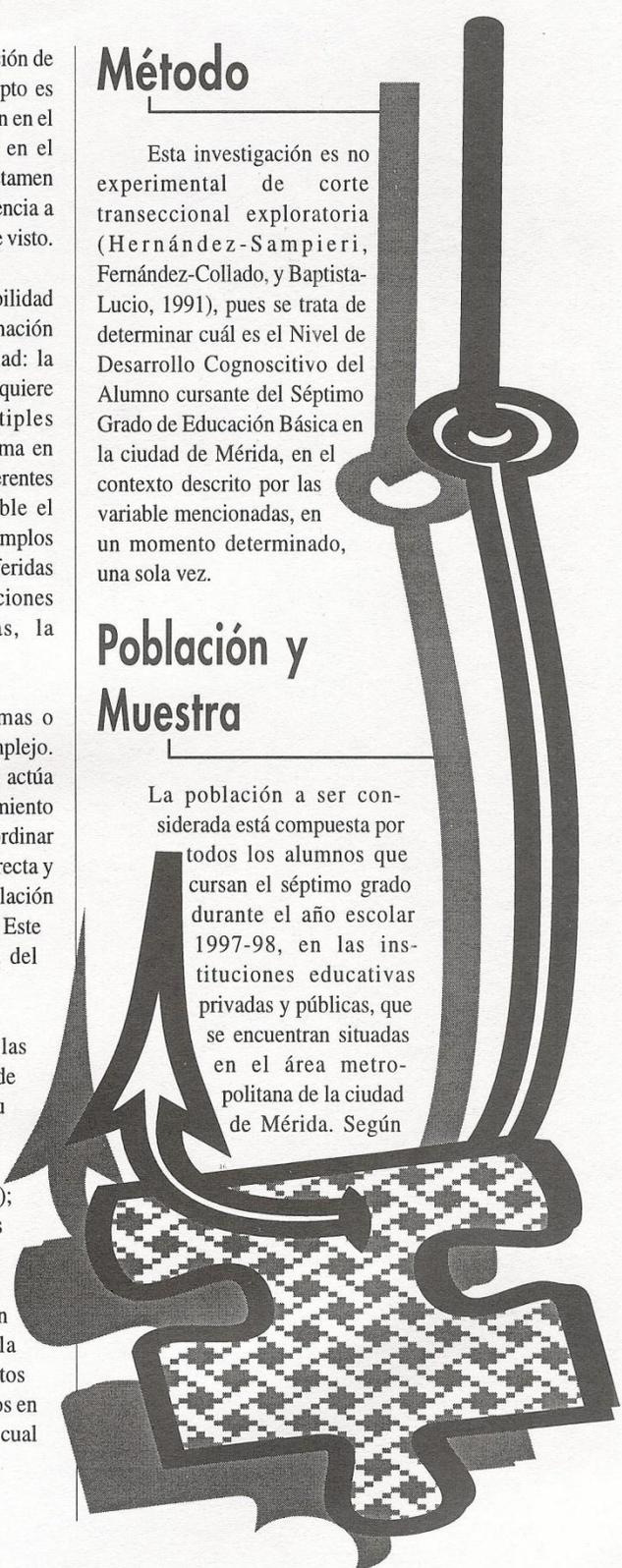
La existencia de caracterizaciones como las presentadas originó que la medición del nivel de desarrollo denominado "razonamiento formal" u "operaciones formales" en Piaget (1981), haya sido el blanco de diversas investigaciones, entre las que destacan las de Lawson (1978a y b); Shayer (1987); y Arlin (1984), quienes propusieron en distintos momentos la aplicación de pruebas de papel y lápiz para determinar el nivel de desarrollo del sujeto. Las investigaciones recientes que tratan la medición del razonamiento formal se han limitado a la utilización de uno de los test propuestos por estos investigadores. De hecho, uno de los más utilizados en la actualidad es el propuesto por Arlin (1984) el cual será también utilizado en esta investigación.

Método

Esta investigación es no experimental de corte transeccional exploratoria (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, y Baptista-Lucio, 1991), pues se trata de determinar cuál es el Nivel de Desarrollo Cognoscitivo del Alumno cursante del Séptimo Grado de Educación Básica en la ciudad de Mérida, en el contexto descrito por las variable mencionadas, en un momento determinado, una sola vez.

Población y Muestra

La población a ser considerada está compuesta por todos los alumnos que cursan el séptimo grado durante el año escolar 1997-98, en las instituciones educativas privadas y públicas, que se encuentran situadas en el área metropolitana de la ciudad de Mérida. Según



las estadísticas del Ministerio de Educación, en el área metropolitana de la ciudad de Mérida existen 15 Planteles Nacionales, 2 Estatales y 11 Privados; en los cuales se dicta la tercera etapa de Educación Básica. La población total consta de 3.892 sujetos y se ha considerado pertinente seleccionar una muestra probabilística de la población. En este sentido el valor de la muestra calculado fue de 330 alumnos.

Sistema de Variables

A continuación se presenta de manera esquemática las variables consideradas en este estudio. Es necesario aclarar que las variables Desarrollo Cognoscitivo del Alumno (DCA) y Nivel de Desarrollo Cognoscitivo del Alumno (NDCA) son el resultado de mediciones cuantitativas y cualitativas respectivas del mismo rasgo: Desarrollo Cognoscitivo. Por otra parte, la variable Edad tiene rango de variación en el intervalo 12 – 15 años.

Variable Dependiente:

Nivel de Desarrollo Cognoscitivo (NDCA) o

Desarrollo Cognoscitivo del Alumno (DCA)

Variables Independientes Socioeconómicas:

Ingreso Familiar (IF)

Nivel de Instrucción de la Madre (NIM)

Nivel de Instrucción del Padre (NIP)

Profesión u Oficio de la Madre (POM)

Profesión u Oficio del Padre (POP)

Variables Independientes Sociodemográficas:

Edad

Sexo

Variables Intervinientes Socioeducativas:

Tipo de Institución (TIN)

Título Académico del Docente (TAD)

Experiencia Docente (EDO)

Una descripción detallada de la muestra, según las variables independientes e intervinientes, se exhibe en la Tabla 1.

Resultados

La Tabla 2 muestra cómo se distribuyen las categorías de la variable dependiente NDCA, de los 330 sujetos cursantes de Séptimo Grado, de 14 de las 28 instituciones educativas en las que se enseña ese grado escolar, en el área metropolitana de la ciudad de Mérida.

Se observa que el 89,1% de los alumnos tienen niveles de desarrollo menor o igual a Alto Concreto, sólo el 9,4% se encuentra en el nivel Transicional, únicamente el 1,5% se encuentra en el nivel Bajo Formal y ningún sujeto alcanza el nivel Alto Formal. Siendo el nivel Alto Concreto el cual tiene la mayor acumulación de alumnos (69,1%). Véase Tabla 2.

Estos resultados señalan que el Nivel de Desarrollo del Alumno se distribuye con asimetría positiva hacia las categorías inferiores de la variable, teniendo su mayor acumulación en la categoría Alto Concreto (69,1%), con el 89,1% de los alumnos por debajo de este nivel. Es decir, de cada cien alumnos cursantes del Séptimo Grado de Educación Básica se tienen que entre 89 y 90 alcanzan a lo sumo el Nivel de Desarrollo Cognoscitivo Alto Concreto.

Los resultados presentados en la Tabla 3 señalan que:

1. La variable Ingreso Familiar no es estadísticamente significativa en la determinación del Desarrollo Cognoscitivo del Alumno ($a = .305$).

2. La variable Nivel de Instrucción de la Madre no es estadísticamente significativa en la determinación del Desarrollo Cognoscitivo del Alumno ($a = .529$).

3. La variable Nivel de Instrucción del Padre no es estadísticamente significativa en la determinación del Desarrollo Cognoscitivo del Alumno ($a = .517$).

4. La variable Profesión u Oficio de la Madre no es estadísticamente significativa en la determinación del Desarrollo Cognoscitivo del Alumno ($a = .949$).

5. La variable Profesión u Oficio del Padre no es estadísticamente significativa en la determinación del Desarrollo Cognoscitivo del Alumno ($a = .482$).

6. La variable Edad no es estadísticamente significativa en la determinación del Desarrollo Cognoscitivo ($a = .538$), es decir, si la edad del sujeto varía entre 12 y 15 años, ésta no influye en el Desarrollo Cognoscitivo que exhibe un alumno cursante del Séptimo Grado.

7. La variable Sexo es estadísticamente significativa en la determinación del Desarrollo Cognoscitivo del Alumno ($a = .019$). Los sujetos de Sexo Masculino obtienen media ligeramente superior (6,89) en comparación con los de Sexo Femenino (6,27).

8. La variable Tipo de Institución es altamente significativa en la determinación del Desarrollo Cognoscitivo del Alumno ($a = .001$). Los sujetos que estudian en Instituciones Privadas obtienen media superior (7,71) en comparación con los sujetos que estudian en Instituciones Públicas Nacionales y Estatales (6,55 y 6,94 respectivamente).

9. La variable Experiencia del Docente no es estadísticamente significativa en la determinación del

Desarrollo Cognoscitivo del Alumno ($\alpha = .069$).

10. La variable Título Académico del Docente no es estadísticamente significativa en la determinación del Desarrollo Cognoscitivo del Alumno ($\alpha = .527$).

Conclusiones

El Nivel de Desarrollo Cognoscitivo del Alumno (NDCA) cursante del Séptimo Grado se ubica con un porcentaje del 89%, con un grado de error $\alpha = .05$, por debajo del Nivel de Transición entre el Nivel Alto Concreto y el Nivel Bajo Formal.

El Desarrollo Cognoscitivo del Alumno (DCA) depende significativamente de la variable Sexo. Los

sujetos de Sexo Masculino obtienen medias ligeramente superiores (6,89) a los sujetos de Sexo Femenino (6,27).

El Desarrollo Cognoscitivo del Alumno (DCA) depende significativamente de la variable Tipo de Institución. Los sujetos que estudian en Instituciones Privadas obtienen Medias ligeramente superiores (7,71) a los sujetos que estudian en Instituciones Públicas (6,75).

El Desarrollo Cognoscitivo del Alumno cursante del Séptimo Grado no depende significativamente de variables socioeconómicas (Ingreso Familiar, Nivel de Instrucción de los Padres, Profesión u Oficio de los Padres), sociodemográfica (Edad) ni socioeducativas (Título Académico del Docente, Experiencia del Docente).

Tabla 1

Matriz Muestral de la Investigación

VARIABLES	CATEGORÍAS	N	%	% ACUM.
1. Ingreso Familiar	1.1. Hasta Bs. 50.000	25	7,6	7,6
	1.2. Entre Bs. 50.001 y 100.000	97	29,4	37,0
	1.3. Entre Bs. 100.001 y 200.00	92	27,9	64,9
	1.4. Más de Bs. 200.000	110	33,3	98,2
	1.5. Sin Información	6	1,8	100,0
2. Nivel de Instrucción de la Madre	2.1. Primaria	28	8,5	8,5
	2.2. Secundaria	115	34,8	43,3
	2.3. Superior	179	54,2	97,5
	2.4. Sin información	8	2,5	100
3. Nivel de Instrucción del Padre	3.1. Primaria	30	9,1	9,1
	3.2. Secundaria	96	29,1	38,2
	3.3. Superior	177	53,6	91,8
	3.4. Sin información	27	8,2	100,0
4. Profesión u Oficio de la Madre	4.1. Obrera o Estudiante	15	4,5	4,5
	4.2. Comerciante o Empleada	87	26,4	30,9
	4.3. Profesional Universitaria o Docente	122	37,0	67,9
	4.4. Oficios del Hogar	85	25,7	93,6
	4.5. Sin información	21	6,4	100,0
5. Profesión u Oficio del Padre	5.1. Obrero o Estudiante	31	9,4	9,4
	5.2. Comerciante o Empleado	152	46,1	55,5

	5.3.	Profesional Universitario o Docente	118	35,7	91,2
	5.4.	Sin información	29	8,8	100,0
6. Edad					
	6.1.	Doce años	32	9,7	9,1
	6.2.	Trece años	224	67,9	77,6
	6.3.	Más de 13 años	32	22,4	100,0
7. Sexo					
	7.1.	Masculino	175	53,0	53,0
	7.2.	Femenino	155	47,0	100,0
8. Tipo de Institución					
	8.1.	Público Nacional	227	68,8	68,8
	8.2.	Público Estatal	20	6,1	74,9
	8.3.	Privado	83	25,1	100,0
9. Experiencia del Docente					
	9.1.	Menos de 5 años	0	0	0
	9.2.	De 5 a 10 años	103	31,2	31,2
	9.3.	Más de 10 años	227	68,8	100,0
10. Título Académico del Docente					
	10.1.	Bachiller Docente o Maestro	20	6,1	6,1
	10.2.	Lic. Educación (Matemática)	275	83,3	89,4
	10.3.	Lic. Educación (Otra mención)	35	10,6	100,0
	10.4.	Otro	0	0	100,0

Tabla 2
Distribución de las Categorías de la Variable Dependiente NDCA

VARIABLES	CATEGORÍAS	N	%	% ACUM.
1. Nivel de Desarrollo Cognoscitivo (NDCA)				
	1.2. Concreto (01 - 07)	66	20,0	20,0
	1.3. Alto Concreto (08 - 14)	228	69,1	89,1
	1.4. Transicional (15 - 17)	31	9,4	98,5
	1.5. Bajo Formal (18 - 24)	5	1,5	100,0
	1.6. Alto Formal (25 - 32)	66	0	100,0

Tabla 3
Análisis Inferencial (Anova Unifactorial) de la Variable Desarrollo Cognoscitivo del Alumno (DCA)
Según las Variables Ingreso Familiar, Nivel de Instrucción de los Padres, Profesión u Oficio de los Padres, Sexo, Tipo de Institución, Experiencia del Docente y Título Académico del Docente.

Fuentes de Variación	Var. Dep.	Suma de Cuad.	DF	Media Cuadrática	F	Prob. a
Ingreso Familiar (IF)	DCA	9,098	3	3,033	,852	,305
Nivel Instrucción Madre (NIM)	DCA	4,843	2	2,421	,638	,529
Nivel Instrucción Padre (NIP)	DCA	8,180	3	2,727	,669	,517
Profesión u Ofic. Madre (POM)	DCA	2,419	4	,605	,179	,949
Profesión Oficio Padre (POP)	DCA	5,413	2	2,707	,732	,482
Edad	DCA	4,673	2	2,337	,627	,538
Sexo	DCA	20,182	1	20,1825	,516	,019
Tipo de Institución (TIN)	DCA	52,102	2	26,0517	,397	,001
Experiencia Docente (EDO)	DCA	12,206	1	12,206	3,322	,069
Título Académ. Docente (TAD)	DCA	4,716	2	2,358	,641	,527
Nivel Instruc. Padres (NIPA) ^a	DCA	11,440	4	2,860	,753	,557
Profesión Ofi. Padres (POPA) ^b	DCA	31,607	4	7,902	2,322	,119

^a Nivel de Instrucción de los Padres = NIM x NIP

^b Profesión u Oficio de los Padres = POM x POP

REFERENCIAS

- Adey, P., Shayer M. y Yates C.** (1995) *Thinking Science: The curriculum materials of the Cognitive Acceleration through Science Education (CASE) project*. Kings's College London: Nelson.
- Arlin, P. K.** (1982) "A multitrait-multimethod validity study of a test of formal reasoning". *Educational and Psychological Measurement*. (42): 1077-1088.
- Arlin, P. K.** (1984) *Arlin Test of Formal Reasoning: Test manual*. East Aurora, N.Y.: Slosson Educational.
- Case, Robbie.** (1989) *El desarrollo intelectual*. [Trad. I. Menéndez]. Buenos Aires: Paidós. [Original en Inglés, 1985].
- Ford, S.** (1996) *The effect of instructional strategy and cognitive of development on tax knowledge and application*. University of Mississippi, *Dissertation Abstract International*.
- Gambino, K. M.** (1995) *The relationship of the cognitive development of baccalaureate nursing students and ability to think critically*. University Teachers College, *Dissertation Abstract International*.
- Hacker, R. G.** (1989) "The construct validities of some group tests of intellectual development". *Educational and Psychological Measurement* (49): 269-275.
- Hacker, R. G., Pratt, C. y Matthews, M.** (1985) "Selecting science reasoning tasks for classroom use". *Educator Research and Perspectives* (12): 19-32.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P.** (1998) *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Holland, N.** (1988) *The Neo-Piagetian theories of cognitive development: Toward an integration*. Netherlands : Elsevier Science Publishers.
- Holland, C. T.** (1995) *The effects of formal reasoning ability, spatial ability, and type of instruction on chemistry achievement*. University of Florida. *Dissertation Abstracts International*.
- Lawson, A. E.** (1978a) "Classroom Test of Formal Reasoning". *Journal of Research in Science Teaching*. (15): 11-24.
- Lawson, A. E.** (1978b) *Classroom Test of Formal Operation: Testing and scoring procedures and answer key*. Tempe. Arizona State University.
- Pascual-Leone, J.** (1969) *Cognitive development and cognitive style*. Tesis doctoral inédita, Universidad de Ginebra.
- Piaget, J.** (1976) *El mecanismo del desarrollo mental*. [Trad. J. A. DelVal]. Madrid: Nacional. [Original en Francés, 1941].
- Piaget, J.** (1981) *Psicología y pedagogía*. [Trad. F. Fernández]. Barcelona: Ariel. [Original en Francés, 1969].
- Piaget, J.** (1984) *La representación del mundo en el niño*. [Trad. V. Valls]. Madrid: Morata. [Original en Francés, 1933].
- Piaget, J. e Inhelder B.** (1958) *The Growth of Logical Thinking from Childhood to Adolescence*. New York: Basic Books, Inc., Publishers.
- Pratt, C. y Hacker, R. G.** (1984) "Is Lawson's Test of Formal Reasoning valid?" *Educational and Psychological Measurement*. (44): 441-448.
- Shayer, M.** (1987) "Neo-Piagetian theories and educational practice". *International Journal of Psychology*. (22): 751-772.
- Shayer, M. y Adey, P.** (1981) *Towards a science of science teaching*. London: Heinemann Educational.
- Wylam, H. y Shayer, M.** (1980) *CSMS Science Reasoning Tasks, General Guide*. Windsor, U. K.: NFER Publishing Company.