

# Relación entre el nivel de pensamiento formal y rendimiento académico en matemáticas

*David Gonzáles López\* y Eduardo Elósegui Bandera\*\* (tutor).*

*\*Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (Chiclayo, Perú) y \*\*Universidad de Málaga (España)*

## Resumen

La presente investigación se basa en los aportes de la Teoría Piagetiana al desarrollo del pensamiento formal y la influencia de la psicología cognitiva, los cuales han servido de fundamento para otras investigaciones relacionadas con el pensamiento operatorio. Se pretendió conocer el nivel de pensamiento formal proposicional y combinatorio con que llegan los estudiantes egresados de la educación secundaria a la Escuela Pre Universitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, para acceder a una de las vacantes ofertadas; también, las características del rendimiento académico en matemática y la relación que existe entre el nivel de pensamiento formal (evaluado a través del Test de Longeot) y el rendimiento académico (evaluado a través de su promedio final de ciclo en matemática).

El grupo de estudio estuvo formado por 146 estudiantes entre hombres y mujeres cuyas edades varían entre 16 y 18 años. Los resultados indican que hay estudiantes que concluyen la educación secundaria y todavía se encuentran con un pensamiento formal proposicional en el nivel concreto (30,1%) y pensamiento formal combinatorio en el nivel concreto (26,0 %). La media en la asignatura de matemática del grupo de estudio fue de 10,26 puntos. Los resultados indican también que existe una relación significativa entre el nivel de pensamiento formal proposicional combinatorio y el rendimiento académico en matemática; es decir, el rendimiento académico en matemática se puede predecir conociendo el nivel de pensamiento formal que presentan los estudiantes.

**Palabras clave:** Desarrollo del pensamiento, estructuras cognoscitivas, pensamiento formal proposicional y pensamiento formal combinatorio.

## Abstract

This research is based on the contributions of Piagetian theory to the development of formal thought and the influence of cognitive psychology, which have served as a basis for further research related to operational thinking. He sought to know the level of formal propositional and combinatorial thinking that students arrive in secondary education graduates to Pre University School of Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, to access one of the vacancies offered, too, the performance characteristics school math and the relationship between the level of formal thought (assessed through Longeot Test) and academic performance (assessed through its end-cycle average in mathematics).

The study group consisted of 146 students between men and women whose ages range between 16 and 18. The results indicate that students who complete secondary education and are still a formal propositional thinking at the concrete level (30.1%) and formal combinatorial thinking at the concrete level (26.0%). The average in the mathematics study group was 10.26 points. The results also indicate that a significant relationship between level of formal propositional combinatorial thinking and academic achievement in mathematics, ie mathematics academic performance can be predicted by knowing the level of formal thought of the students.

**Keywords:** Development of thought, cognitive structures, formal thought formal propositional and combinatorial thinking

## Introducción

La presente investigación hace referencia al desarrollo del pensamiento formal proposicional combinatorio de adolescentes varones y mujeres de 16 a 18 años, quienes se preparan en la Escuela Pre Universitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, ciclo 2008 – II, para acceder a una de las vacantes, en sus diferentes carreras profesionales que ofrece dicha Universidad.

La aproximación teórica del estudio tiene los soportes de la Teoría piagetiana y de la Psicología cognitiva, los cuales han servido de fundamento para otras investigaciones relacionadas con el pensamiento operatorio. La psicología cognitiva se preocupa del estudio de procesos tales como lenguaje, percepción, memoria, razonamiento y resolución de problema. Ella concibe al sujeto como un procesador activo de los estímulos. Es este procesamiento, y no los estímulos en forma directa, los que determina nuestro comportamiento.

Por otra parte una de las fuentes de mayor influencia en el estudio sobre el desarrollo cognitivo del niño ha sido Jean Piaget (Arancibia, Herrera y Strasser, 1999. Según (Wadsworth, 1995) Piaget distingue cuatro etapas del desarrollo cognitivo: Periodo sensorio-motriz(0 a 2 años), periodo preoperacional (2 a 7 años), periodo de las operaciones concretas(7 a 12 años) y el periodo de las operaciones formales(12 años en adelante). Cada etapa, estadio o periodo está marcado por la posesión de estructuras lógicas de diferente y creciente complejidad, ya que cada una de estas estructuras lógicas, permite la adquisición de habilidades para hacer ciertas cosas y no otras, y para tratar de diferentes formas con la experiencia.

El periodo de las operaciones formales es considerado, dentro de la concepción piagetiana del desarrollo cognitivo, como el nivel superior del razonamiento humano cualitativamente distinto de las formas de pensamiento anteriores (Aguilar, Navarro, López y Alcalde, 2002).

Los estudios del desarrollo cognitivo inspirados en Piaget sostienen que el estudiante que ha desarrollado el pensamiento formal tiene la capacidad de manejar, a nivel lógico, enunciados verbales y

proposiciones en vez de objetos concretos únicamente. Es capaz ahora de entender plenamente y apreciar las abstracciones simbólicas del álgebra, de razonar correctamente sobre proposiciones en las que no cree aún ( hipótesis) . Periodo denominado también hipotético – deductivo.

Claro que hay diferencias de velocidad en el desarrollo del pensamiento formal en esta etapa teniendo en cuenta las características culturales y contextuales. Así la variación en la velocidad podría llevar a que las estructuras correspondientes al nivel de pensamiento formal surjan, por ejemplo, recién entre los 15 y 20 años y no entre 11 y 15 años ; e incluso que no se formen nunca en un medio desfavorable. Todo individuo normal es capaz de llegar a las estructuras formales de pensamiento, pero siempre y cuando su medio social y su experiencia adquirida le proporcionen los medios y las incitaciones intelectuales necesarias para su construcción.

Además, Piaget propone cuatro factores relacionados con el desarrollo cognoscitivo: la madurez, la experiencia adquirida, lenguaje y transmisión social, y la equilibración. Considera además que cada uno de estos factores y la interacción de los mismos establecen las condiciones necesarias para el desarrollo cognoscitivo, pero que ninguno por sí mismo es suficiente para asegurar el desarrollo cognoscitivo. Los movimientos en cada etapa del desarrollo y entre éstas son funciones de estos factores y su interacción.

Las evaluaciones internacionales de estudiantes, las evaluaciones realizadas por la Unidad de Medición de la Calidad Educativa del Ministerio de Educación (UMC) del Perú y la práctica pedagógica en el Área de Matemáticas, permiten afirmar que en nuestro País, una gran parte de los estudiantes que culminan la educación secundaria lo hacen presentando serias dificultades para el aprendizaje de la Matemática y por consiguiente no han desarrollado las capacidades y habilidades necesarias para las asignaturas de matemáticas a nivel universitario como : escaso razonamiento deductivo, lógico y abstracto.

Así tenemos que, la mayoría de estudiantes que acceden a la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo presentan un bajo rendimiento en las asignaturas de matemáticas que llevan en los primeros ciclos de la Universidad. Este problema es más notorio aún en estudiantes que se matriculan en la Escuela Pre Universitaria, quiénes llegan con una serie de dificultades para el aprendizaje de la Matemática: poco dominio de álgebra, resolución de problemas y escaso razonamiento deductivo, lógico y abstracto.

Frente a esta problemática muchos profesores aplican diversas metodologías para mejorar el rendimiento; otros realizan una nivelación previa antes de iniciar el desarrollo de la asignatura; pero el problema persiste porque no hay una solución significativa al bajo rendimiento, a esto se une el rechazo y temor por las matemáticas que presentan algunos estudiantes. Al parecer se intenta o se quiere remediar un problema sin atacar lo fundamental, por ejemplo si efectivamente el estudiante está preparado o ha alcanzado un nivel de pensamiento formal que le permita el desarrollo de habilidades matemáticas . Pues gran parte del pensamiento exigido por los cursos convencionales de nivel universitario es formal.

En este trabajo se han propuesto tres objetivos específicos. Por un lado, identificar las características del nivel de pensamiento formal proposicional combinatorio que presentan los estudiantes de la Escuela Pre Universitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, ciclo 2008 – II; por otro, identificar las características del rendimiento académico en matemáticas que presentan los estudiantes de la Escuela Pre

Universitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, ciclo 2008 – II; y finalmente, determinar el grado de correlación entre el nivel de pensamiento formal proposicional combinatorio y el rendimiento académico en matemáticas, de los estudiantes de la Escuela Pre Universitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, ciclo 2008 – II.

El trabajo es descriptivo correlacional y se ha utilizado el Test de Longeot para determinar el nivel de pensamiento formal proposicional combinatorio que presentan los estudiantes. Los datos recopilados se han analizado descriptivamente contabilizando las frecuencias de respuesta. Posteriormente, para conocer en que medida las variables Pensamiento formal proposicional combinatorio y rendimiento académico en matemática están relacionadas se utilizó la técnica estadística de análisis de correlación, a través del programa estadístico SPSS. En los siguientes apartados, se detalla el procedimiento seguido, los resultados obtenidos y las conclusiones al respecto.

## Método

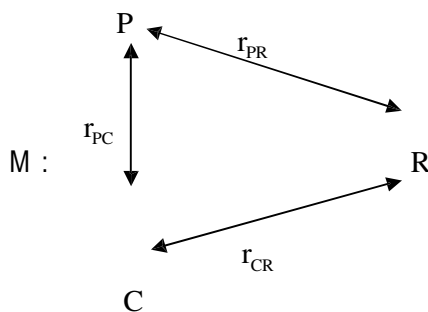
### Población

La población de estudio estuvo conformado por 146 estudiantes de la Escuela Pre Universitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, matriculados en el ciclo 2008 – II, los cuales son de ambos sexos (40 varones y 106 mujeres) y cuyas edades fluctúan entre 16 a 18 años. Dichos estudiantes son egresados de secundaria y proceden de colegios nacionales y particulares de la región Lambayeque. Como se pudo trabajar con la población no se consideró muestra de estudio.

### Diseño de investigación

El diseño de investigación es transeccional correlacional – causal y consiste en la presentación descriptiva de las variables: “Nivel de Pensamiento formal combinatorio” y “Rendimiento académico en matemáticas” para luego establecer correlación existente entre las variables de estudio. Este diseño se ajusta a la definición brindada por Hernandez, Fernandez y Baptista (2006).

Diagrama :



**Donde:**

M : Población donde se realizó el estudio

P : son las observaciones obtenidas en la sub - variable Pensamiento Formal Proposicional.

C : son las observaciones obtenidas en la sub - variable Pensamiento Formal Combinatorio.

$r_{PR}$  : Grado de correlación entre Pensamiento formal proposicional y rendimiento académico en matemática.

$r_{CR}$  : Grado de correlación entre Pensamiento formal combinatorio y rendimiento académico en matemática.

$r_{PC}$  : Grado de correlación entre Pensamiento formal proposicional y Pensamiento formal combinatorio

R : son las observaciones obtenidas en la variable rendimiento académico en matemática.

**Instrumento**

Teniendo en cuenta la hipótesis y los objetivos formulados para el presente trabajo de investigación, se aplicó un Test para determinar el nivel de pensamiento formal de los estudiantes de la Escuela Pre Universitaria, ciclo 2008 - II. El instrumento fue el Test de Longeot que consta de dos partes: Test de la Lógica de Proposiciones (TLP) y Test de las Operaciones Formales Combinatorias (TFC).

Se ha aplicado en forma colectiva las pruebas OPERATORIAS DE PENSAMIENTO FORMAL-PROPOSICIONAL COMBINATORIA. Estas pruebas han sido elaboradas, en base de la Teoría de la Inteligencia de Piaget. Las pruebas de pensamiento formal han sido estandarizadas en Francia por F. Longeot (1967), discípulo Francés de Piaget. Fue traducido y aplicado por primera vez en Lima por Alegría Majluf (1974). Son Pruebas Operatorias, que evalúan la etapa más evolucionada y diferenciada del Pensamiento, la Formal. Además, tratan de explorar y conocer la etapa de formación de la operatividad en que se encuentra el niño o adolescente y el tipo de estructura mental que posee. Además, reflejan las características de la etapa de desarrollo en que se encuentra el sujeto. Las pruebas operatorias se distinguen de las tradicionales, de tipo Stanford, Binet y Wechsler, porque éstas realizan solamente mediciones cuantitativas del rendimiento de la inteligencia, y no analizan el proceso cognitivo del alumno como sí lo hacen las pruebas operatorias.

**Análisis y resultados**

El análisis de los resultados estuvo orientado a determinar el logro de los objetivos específicos planteados.

En primer lugar se determinó el nivel de pensamiento formal con el que llegan los estudiantes a la Escuela Pre Universitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, de Chiclayo – Perú.

En cuanto a nivel de pensamiento formal proposicional el 36,3% se encuentran en el nivel de pensamiento formal B y el 33,6% se encuentran en el nivel formal A. Estos estudiantes están preparados o tienen un nivel de pensamiento formal que les permite seguir desarrollando las habilidades matemáticas. Por otro parte, el 30,1% se encuentra todavía en el nivel de las operaciones concretas, según los estadios o periodos que propone Piaget, afectando esta situación en su rendimiento académico en la asignatura de matemática.

TABLA N° 01

Niveles de Pensamiento formal proposicional		
Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Concreto	44	30,1
Formal A	49	33,6
Formal B	53	36,3
Total	146	100.0

En cuanto a nivel de pensamiento formal combinatorio el 26,0% se encuentran en el nivel de pensamiento formal B y el 47,9% se encuentran en el nivel formal A. Estos estudiantes están preparados o tienen un nivel de pensamiento formal que les permite seguir desarrollando las habilidades matemáticas. Por otro parte, el 26,0% se encuentra todavía en el nivel de las operaciones concretas, afectando esta situación en su rendimiento académico en la asignatura de matemática.

TABLA N° 02

Niveles de Pensamiento formal combinatorio		
Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Concreto	38	26,0
Formal A	70	47,9
Formal B	38	26,0
Total	146	100.0

En segundo lugar se determinó las características del rendimiento académico en matemáticas que presentan los estudiantes a la Escuela Pre Universitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, después de concluir el desarrollo de la asignatura.

Se encontró que el rendimiento oscila entre 6 y 16 puntos, con una media de 10,29 que representa un promedio deficiente. Una desviación estándar de 2,56; además consideramos que el 56,1% tuvo un rendimiento deficiente (10 o menos puntos), el 32,2% tuvo un rendimiento regular (11 a 13 puntos) y el 6,9% tuvieron un rendimiento aceptable o significativo (14 y 16 puntos).

TABLA N° 03

Rendimiento académico en matemáticas. EPU 2008 - II

Puntajes	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
6	12	8,2	8,2
7	6	4,1	12,3
8	25	17,1	29,4
9	18	12,3	41,7
10	21	14,4	56,1
11	11	7,5	63,6
12	22	15,1	78,7
13	14	9,6	88,3
14	8	5,5	93,8
16	2	1,4	95,2
Total	146		

Fuente: Evaluación y Registro. Escuela Pre Universitaria

En tercer lugar se determinó la relación entre el nivel de pensamiento formal proposicional combinatorio y rendimiento académico en matemáticas que presentan los estudiantes a la Escuela Pre Universitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, después de concluir el desarrollo de la asignatura.

Se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para conocer en que grado, intensidad y dirección están relacionadas las variables.

Los resultados indican una correlación de 0,67, es decir, las variables pensamiento formal proposicional y rendimiento académico en matemática están moderadamente relacionadas. El rendimiento académico en matemática se puede predecir conociendo el nivel de pensamiento formal proposicional que presentan los estudiantes de la Escuela Pre Universitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

TABLA N° 04  
Correlación entre Pensamiento formal proposicional y rendimiento Académico en matemáticas

			PFP	RA
Rho de Spearman	PFP	Coefficiente de correlación	1,000	,675(**)
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	146	146
	RA	Coefficiente de correlación	,675(**)	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	146	146

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Las variables pensamiento formal combinatorio y rendimiento académico en matemáticas presentan un índice de correlación de 0,73, el cual es una correlación alta o muy significativa.

TABLA N° 05  
Correlación entre Pensamiento formal combinatorio y rendimiento académico en matemáticas

			PFC	RA
Rho de Spearman	PFC	Coefficiente de correlación	1,000	,730(**)
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	146	146
	RA	Coefficiente de correlación	,730(**)	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	146	146

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Las variables Pensamiento formal proposicional y pensamiento formal combinatorio presentan un índice de correlación de 0,56, el cual es una correlación moderada o significativa.

TABLA N° 06  
Correlación entre Pensamiento formal proposicional y  
Pensamiento formal combinatorio

			PFP	PFC
Rho de Spearman	PFP	Coeficiente de correlación	1,000	,588(**)
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	146	146
	PFC	Coeficiente de correlación	,588(**)	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	146	146

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

## Discusión

Los resultados encontrados sobre nivel de pensamiento formal y su relación de éste con el rendimiento académico en matemática, son similares a las encontradas en las investigaciones de Majluf (1974), Aquino(2003), Waldegg y De Agüero(2006), entre otros. Estos resultados deben alentar a los investigadores continuar profundizando en el estudio del desarrollo del pensamiento formal del estudiante y tener mas herramientas para desarrollar habilidades matemáticas, de tal manera que el estudiante pueda desenvolverse con éxito en el estudio de las matemáticas.

Los resultados anteriores (Tabla N° 01 y Tabla N° 02) muestran un porcentaje significativo de estudiantes ubicados en el nivel de pensamiento formal A ( PFP 33,6% y PFC 47,9% ) y pensamiento formal B (PFP 36,3% y PFC 26,0%), los cuales deberían tener un buen desempeño en matemáticas, pero como el grupo de estudio presenta una media de 10, 29 puntos, el cual es un promedio deficiente, se cumple lo planteado por Aguilar, Navarro, López y Alcalde (2002) que alcanzar el nivel de pensamiento formal no es suficiente para saber aplicarlo en problemas matemáticos concretos, siendo necesario adquirir el conocimiento específico para llevar a cabo una correcta solución.

En base a los resultados obtenidos en el grupo de estudio, podemos decir que se ha demostrado la hipótesis planteada: Existe relación significativa entre el nivel de de pensamiento formal proposicional combinatorio y el rendimiento académico en matemáticas, de los estudiantes de la Escuela Pre Universitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, ciclo 2008 – II.

Las conclusiones a las que se llegó con el presente trabajo de investigación son las siguientes:

- El nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Pre de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, ciclo 2008 - II es deficiente (56,2%), regular (32,2%) y significativo (6,9%). Además el grupo de estudio presenta una media deficiente de 10,26 puntos.
- El nivel de pensamiento formal proposicional de los estudiantes de la Escuela Pre de la Universidad

Católica Santo Toribio de Mogrovejo, ciclo 2008 - II es nivel concreto (30,1%), nivel formal A (33,6%) y nivel formal B (36,3%).

- El nivel de pensamiento formal combinatorio de los estudiantes de la Escuela Pre de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, ciclo 2008 - II es nivel concreto (26,0%), nivel formal A (47,9%) y nivel formal B (26,0%).

## Referencias bibliográficas

- Almaguer, T. y Elizondo, A. (1999). *Fundamentos sociales y psicológicos de la educación*. México: Editorial Trillas.
- Arancibia, V. , Herrera, P. y Strasser, K. (1999). *Psicología de la educación* (2ª ed.). México: Alfaomega.
- Ausbel, D. , Novak, J. y Hanesian, H. (1990). *Psicología Educativa un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas.
- Almaguer, T. y Elizondo, A. (1999). *Fundamentos sociales y psicológicos de la educación*. México: Editorial trillas.
- Almaraz, J. , Fernández, P. y Jiménez, A. (1995). *Prácticas de psicología cognitiva*. Madrid: Mc Graw – Hill.
- Aguilar, M. , Navarro, J. , López, J. y Alcalde, C. (2002). *Pensamiento formal y resolución de problemas matemáticos*. Revista Psicothema. Universidad de Cádiz. Vol. 14, nº 2, 382 – 386
- Anderson, D. , Sweeney, D. y Williams, T. (1999). *Estadística para administración y economía* (7ª ed.). México: Thomson Editores.
- Arancibia, C. (1999). *Psicología de la Educación*. México: Alfaomega Grupo Editor
- Arrieta, G. (2000). *Introducción a la lógica*. México: Pearson educación.
- Aquino, F. (2003). *El pensamiento formal y la educación científica en la enseñanza superior*. Revista interinstitucional de investigación educativa Tiempo de educar. Universidad Autónoma del Estado de México. Vol. 4, nº 7.
- Banks, L. y Madeiros, A. (1987). *Piaget y la escuela de Ginebra*. Sao Paulo: Cortez Editora.
- Batro, A. (1978). *Pensamiento y Epistemología Jean Piaget*. Buenos aires: Emece S. A.
- Beltrán, J. (1998). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Boujon, C. y Quaireau, C. (1999). *Atención, aprendizaje y rendimiento escolar : aportaciones de la psicología cognitiva y experimental*. Madrid : Narcea ediciones.
- Castillo, G. (2000). *Estudio comparativo de pensamiento formal proposicional combinatorio en estudiantes adolescentes, varones y mujeres de centros educativos diferenciados de Lima Metropolitana*. Tesis para optar el Grado de Magíster en Psicología, Unidad de Post Grado de la Facultad de Psicología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Cázares, F. ( 1999 ). *Integración de los procesos cognitivos para el desarrollo de la Inteligencia*. México: Editorial trillas.
- Copi, I. y Cohen, C. (1998). *Introducción a la lógica* (2ª Reimpresión). México: Editorial Limusa.
- Courant, R. y Robbins, H. (2002). *¿Qué son las matemáticas?* México: Fondo de Cultura Económica.
- Cohen, L. y Manion, L. (2002). *Métodos de investigación educativa* (2ª ed.). Madrid: Editorial La Muralla.

- Chamorro, M. (2005). *Didácticas de las matemáticas para educación preescolar*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Chevallard, Y. , Bosch, M. y Gascón, J. (1997). *Estudiar matemáticas*. Barcelona: ICE-HORSORI.
- De Sanchez, M. (1997). *Desarrollo de habilidades de pensamiento* (6ª Reimpresión). México: Editorial Trillas.
- De Vega, M. (1984). *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Madrid: Alianza editorial.
- Dión, C. (1995). *Curso de lógica*. Colombia: Mc Graw Hill.
- Dongo, A. (2002). *Piaget y los niños marginados*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Dolle, J. (1993). *Para comprender a Jean Piaget*. México: Editorial Trillas.
- Flavell, J. (1972). *La Psicología evolutiva de Jean Piaget*. Buenos Aires: Editorial Paidos.
- Fridman, L. (1995). *Metodología para resolver problemas de matemáticas*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Gagné, R. (1991). *La psicología cognitiva del aprendizaje escolar*. Lima: Visor.
- Gardner, H. (1993). *Inteligencias múltiples*. Buenos Aires: Ediciones Paidos.
- Gordon, C. (1984). *Introducción a la psicología del aprendizaje*. Madrid: Narcea, S. A. de Ediciones.
- Hair, J. , Anderson, R. , Tatham, R. y Black, W. (1999). *Análisis Multivariante* (5ª ed.). Madrid: Prentice Hall.
- Hernandez, R. , Fernandez, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación* (4ª ed.). México: MC Graw - Hill.
- Ibarra, C. (1998). *Lógica*. México: Pearson Educación.
- Inhelder, B. y Piaget, J. (1972). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Buenos aires: Editorial Alianza.
- Jimeno, M. (2006). *¿Por qué las niñas y los niños no aprenden matemáticas?* Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Kamii, C. y De Vries, R. (1982). *La teoría de Piaget y la educación Preescolar* (2ª ed.). Madrid: Aprendizaje Visor.
- Labinowicz, E. (1987). *Introducción a Piaget*. Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Maier, H. (1979). *Tres teorías sobre el desarrollo del niño : Erikson, Piaget y Sears*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Mayer, R. (1985). *El futuro de la psicología cognitiva*. Madrid: Alianza Editorial.
- Mayer, R. (1986) . *Pensamiento, resolución de problemas y cognición*. Barcelona: Editorial Paidos.
- Majluf, A. (1974). *Desarrollo del pensamiento formal proposicional y combinatorio de dos grupos de adolescentes de diferentes estratos socio – económicos de Lima – Perú*. Tesis de Bachillerato para optar el grado de Bachiller en Psicología, Programa Académico de Filosofía, Psicología y Arte, Universidad Nacional Mayor de San marcos, Lima, Perú.
- Meece, J. (2000). *Desarrollo del niño y del adolescente para educadores*. México: McGraw – Hill.
- Meza, A. (1979). *Psicología del aprendizaje cognoscitivo*. Lima: NUCICC.
- Novak, J. y Gowin, D. (1999). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Ediciones Martinez Roca.
- Notoria, A. , Gómez, J, y Molina, A. (2005). *Potenciar la capacidad de aprender a aprender*. Lima: Alfaomega.
- Pérez, P. (2000). *Psicología educativa*. Piura: UDEP.
- Philips, J. (1972). *Los orígenes del intelecto según Piaget*. Barcelona: Editorial Fontanda.
- Piaget, J. (1973). *Estudios de Psicología Genética*. Buenos Aires: Emecé Editores.
- Piaget, J. (1981). *Seis estudios de psicología*. Barcelona (11ª ed.): Editorial Seix Barral.
- Piaget, J. (1982). *Estudios sobre Lógica y Psicología*. Madrid: Alianza Editorial.
- Piaget, J. ( 1986 ). *Psicología y epistemología*. México: Editorial Artemisa.

- Piaget, J. y Inhelder, B. (1981). *Psicología del niño* (10ª ed.). Madrid: Ediciones Morata.
- Piscocoya, L. (1997). *Lógica*. Lima: Facultad de educación – UNMSM.
- Polya, G. (1990). *Cómo plantear y resolver problemas* (16ª Reimpresión). México: Editorial Trillas.
- Pontificia Universidad católica del Perú. (1997). *Piaget entre nosotros*. Lima: Fondo editorial de la PUCP.
- Prieto, M. y Ferrándiz, C. (2001). *Inteligencias múltiples y currículo escolar*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Rodrigo, M. y Amay, J. (1997). *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Rosales, D. (1994). *Introducción a la lógica* ( 2ª ed.). Lima: Amaru Editores.
- Royer, J. y Allan, R. (1998). *Psicología del aprendizaje. Aplicaciones a la educación* (8ª Reimpresión ). México: Limusa y Noriega editores.
- Sanchez, H. (1983). *Teorías del aprendizaje*. Lima: UNMSM.
- Suppes, P. y Hill, S. (1994). *Primer curso de lógica matemática* (11ª Reimpresión ). México: Editorial Reverté.
- Smirnov, A. (1975). *Psicología*. México: Editorial Grijalbo.
- Iriarte, F. , Cantillo, K. y Polo, A. (2000). *Relación entre el nivel de pensamiento y el estilo cognitivo dependencia- Independencia de campo en estudiantes universitarios*. Revista Psicología desde el caribe. Universidad del norte, Barranquilla, Colombia. N° 5, 176 – 196.
- Wadsworth, B. (1995). *Teoría de Piaget del desarrollo cognoscitivo y afectivo* (3ª ed.). México: Editorial Diana.
- Waldegg, G. y De Agüero, M. (2006). *Habilidades cognoscitivas y esquemas de razonamiento en estudiantes universitarios*. Red Revista Mexicana de Investigación Educativa. Universidad Iberoamericana, México. Vol. 4, nº 8, 203 – 244.
- Woolfolk, A. (1999). *Psicología educativa* (7ª ed.). México: Prentice Hall Hispanoamericana.