



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

TEMA:

**EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO
DE EDUCACIÓN BÁSICA, SECCIÓN VESPERTINA, DEL
INSTITUTO TECNOLÓGICO “TENA” PROVINCIA DE NAPO**

Investigación previa la obtención del
Título de Magíster en Desarrollo de la
Inteligencia y Educación.

AUTOR: Lic. Hugo Medardo Mancheno Guerrero
DIRECTOR DE TESIS: MSc. Carlos Romeo Sánchez Ramírez

**Centro Regional Asociado Tena
Año 2011**

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

Conste por el presente documento la cesión de los Derechos de Tesis de Grado, de conformidad con las siguientes cláusulas:

PRIMERA: COMPARECIENTES.- Comparecen a la suscripción de la presente Acta: el MSc. Carlos Romeo Sánchez Ramírez, en calidad de Director de Tesis y el Lic. Hugo Medardo Mancheno Guerrero, en calidad de Postgradista, por sus propios derechos, de manera libre y voluntaria.

SEGUNDA: DECLARACIÓN.- El Lic. Hugo Medardo Mancheno Guerrero, es autor de la Tesis Titulada **“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, SECCIÓN VESPERTINA, DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO <<TENA>> DE LA PROVINCIA DE NAPO”**, para optar el título de MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección del Docente, MSc. Carlos Romeo Sánchez Ramírez.

TERCERA: CESIÓN DE DERECHOS.- Los comparecientes reconocen que es política de la Universidad que los trabajos de Tesis de Grado se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad, por tanto, el Ms. Carlos Romeo Sánchez Ramírez y el Lic. Hugo Mancheno Guerrero, Director de Tesis y Postgradista autor de la Tesis, respectivamente, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado titulada **“Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal de los alumnos del décimo año de Educación Básica, Sección Vespertina; del Instituto Tecnológico “Tena” de la Provincia de Napo”**, a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja; y conceden autorización para que la Universidad pueda utilizar esta Tesis en su beneficio y/o en la comunidad, sin reserva alguna.

CUARTA: ACEPTACIÓN.- Las partes declaran que aceptan expresamente todo lo estipulado en la presente Cesión de Derechos y lo suscriben en unidad de acto, en la ciudad de Loja a los siete días del mes de febrero del año dos mil once.

Lic. Hugo Mancheno Guerrero
AUTOR

MSc. Carlos Romeo Sánchez Ramírez
DIRECTOR DE TESIS



CERTIFICACIÓN

Magíster Carlos Romeo Sánchez Ramírez
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe de investigación, que se ajusta a las normas establecidas por el Programa de Diplomado, Especialización y Maestría en Desarrollo de la Inteligencia y Educación, de la Universidad Técnica Particular de Loja; en tal razón, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

Loja, 31 de enero de 2011

MSc. Carlos Romeo Sánchez Ramírez
C.C. No. 0400635124

AUTORÍA

Las ideas y contenidos expuestos en el presente informe de la investigación, son de exclusiva responsabilidad del autor.

Lic. Hugo Mancheno Guerrero

C.C. 150009064-0

AGRADECIMIENTO

Pudiere ser que el agradecimiento sea la parte de un escrito que todo el mundo revisa, y si solo es la única sección leída, me apenaría olvidar de agradecerles a todos quienes hicieron posible la culminación de este esfuerzo. De antemano ruego disculpas por no mencionarlos. Desde luego, nunca será a propósito.

Mi primera expresión de gratitud va para la Universidad Técnica Particular de Loja y a la Pontificia Universidad de Ibarra, Escuela de Psicología y su Dirección de Post Grado por darme la oportunidad de actualizarme y soñar en nuevos rumbos del conocimiento para servir de mejor forma a mis compañeros y alumnos de la Unidad Educativa Experimental “Amazónica” de Tena, con quienes persistimos desde hace más de quince años en construir un “mundo socialmente más justo, ecológicamente más sano y tecnológicamente más humano”.

A los amigos y compañeros de docencia del Instituto Superior “Tena” que me apoyaron facilitándome sus espacios y los “laboratorios académicos” para cumplir con mi investigación y por hacer tan agradable el ambiente de trabajo.

La gratitud imperecedera al magíster Carlos Romeo Sánchez Ramírez, por dirigir esta tesis. Sus acertadas observaciones e intuición científica abrieron la puerta en los momentos que no encontraba salida. Si algo bueno tiene este trabajo, sin duda se lo debo a su orientación y a la guía del magíster Gonzalo Morales Larreátegui. El rigor de su trabajo supone en mí un invaluable punto de referencia para mi accionar futuro dentro de la investigación.

No puedo dejar de mencionar a mi familia, que con su cariño de siempre me han animado permanentemente en mi trabajo.

Enero 24 de 2011

DEDICATORIA

A Jaime y Regina, mis padres, por haberme inculcado fe y perseverancia en el trabajo.

A Matías Gabriel, por permitirme ver el mundo en su forma más espontánea y libre.

CONTENIDOS

DESCRIPCIÓN:	PÁGINAS
Contenidos	VII
Resumen	XI
Introducción	XII

PRIMERA PARTE MARCO TEÓRICO

I CAPÍTULO

EL SISTEMA EDUCATIVO EN EL ECUADOR

1	PERSPECTIVA CONSTITUCIONAL	2
1.1	VISIÓN SOCIOEDUCATIVA Y CULTURAL REGIONAL	3
2	EL PLAN DE EDUCACION 2005 – 2015	4
3	LOS PRINCIPIOS DE LA NUEVA LEY DE EDUCACIÓN	5
4	OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA	6
4.1	OBJETIVOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	7
5	NUEVA VISIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO	8

II CAPÍTULO

EL PENSAMIENTO HUMANO

1	EL PENSAMIENTO HUMANO	11
1.1	ORÍGENES DEL PENSAMIENTO	11
1.2	¿CÓMO PENSAMOS?	13
2	EL PROCESO DEL PENSAR	15
3	CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO LÓGICO	17
4	TEORÍA DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES Y EL PENSAMIENTO	18
4.1	CARACTERÍSTICAS DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES	18
4.2	POSIBILIDADES DE DESARROLLO DEL CEREBRO	20
5	TIPOS DE PENSAMIENTO	21
5.1	PENSAMIENTO CONVERGENTE	21
5.2	PENSAMIENTO DIVERGENTE	22
5.2.1	ESTRATEGIAS PAR LA CREATIVIDAD	22
5.3	PENSAMIENTO INDUCTIVO Y EL PENSAMIENTO DEDUCTIVO	23
5.3.1	EL PENSAMIENTO INDUCTIVO	25
5.3.2	EL PENSAMIENTO DEDUCTIVO	26

III CAPÍTULO

EL DESARROLLO INTELECTUAL

1	LA INTELIGENCIA	27
1.1	CONCEPTUALIZACIONES	27
1.2	INTELIGENCIA Y PENSAMIENTO	28
2	CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA TEORÍA DE PIAGET	29
3	TEORÍA COGNITIVA DE J. PIAGET	31
3.1	ETAPA SENSORIOMOTOR	31
3.2	ETAPA PREOPERACIONAL	32
3.3	ETAPA DE LAS OPERACIONES CONCRETAS	32
3.4	ETAPA DE LAS OPERACIONES FORMALES	33
4	LA ADOLESCENCIA	33
4.1	DESARROLLO FÍSICO	34
4.2	DESARROLLO INTELECTUAL	34
4.3	DESARROLLO EMOCIONAL	34
5	EL PENSAMIENTO FORMAL	35
5.1	PRIMER ESTADIO	
	<i>GÉNESIS DE LAS OPERACIONES FORMALES</i>	36
5.2	SEGUNDO ESTADIO	
	<i>LAS ESTRUCTURAS OPERATORIAS FORMALES</i>	37
6	CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO FORMAL	37
6.1	CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES	38
6.2	CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DEL PENSAMIENTO FORMAL	39
7	PENSAMIENTO HIPOTÉTICO DEDUCTIVO DE LOS ADOLESCENTES	41
7.1	MAYOR Y MEJORES HABILIDADES CONGNITIVAS	41
7.2	APARECIMIENTO DE LAS HABILIDADES ANALÍTICAS Y LÓGICAS	42
7.3	EL PENSAMIENTO INTUITIVO Y EMOCIONAL	43
8	EL PENSAMIENTO PROPOSICIONAL	44
	PROPOSICIONES DE TIPO MODAL	44
	PROPOSICIONES DE TIPO ARISTOTÉLICO	44

IV CAPITULO

OTRAS TEORIAS SOBRE EL PENSAMIENTO

1	CRÍTICA A LA TEORÍA DE PIAGET	46
2	LA TEORIA SOCIOCULTURAL DE VIGOTSKY	48
2.1	LAS FUNCIONES MENTALES	49
2.2	LAS HABILIDADES PSICOLÓGICAS	50
2.3	LA ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO	51
2.4	LAS HERRAMIENTAS PSICOLÓGICAS	52
2.5	LA MEDIACIÓN	53
3	EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL	55
3.1	EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y APRENDIZAJE MECÁNICO	56
3.2	APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO Y APRENDIZAJE POR RECEPCIÓN	59

3.3	REQUISITOS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	61
3.4	TIPOS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	63
3.4.1	APRENDIZAJE DE REPRESENTACIONES	63
3.4.2	APRENDIZAJE DE CONCEPTOS	64
3.4.3	APRENDIZAJE DE PROPOSICIONES	64
3.5	PRINCIPIOS DE LA ASIMILACIÓN	65
4	TEORÍA DEL APRENDIZAJE COGNITIVO DE BRUNER	66
4.1	MODOS DE REPRESENTACIÓN	67
4.3	ASPECTOS DE UNA TEORÍA DE LA INSTRUCCIÓN	68
4.4	IMPLICACIONES EDUCATIVAS	68

**V CAPÍTULO
PROGRAMAS QUE FAVORECEN EL
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO**

REFLEXIÓN ACERCA DEL FRACASO ESCOLAR	70
LOS PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO	72

**SEGUNDA PARTE
MARCO REFERENCIAL**

**V CAPÍTULO
EL MÉTODO**

1.	DESCRIPCIÓN	75
2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	76
3.	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	77
4.	VARIABLES E INDICADORES	77
5.	MUESTRA Y POBLACIÓN	78
6.	ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN CONTEXTO SOCIAL Y GEOGRÁFICO	79 80
7.	INSTRUMENTOS	80
8.	RECOLECCIÓN DE DATOS	82

**VI CAPÍTULO
RESULTADOS**

1.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.	83
2.	DISCUSIÓN	108
3.	CONCLUSIONES	110
4.	RECOMENDACIONES	111
5.	BIBLIOGRAFÍA	112
	ANEXOS Y APÉNDICES	114

RESUMEN

El conocimiento científico históricamente nunca ha ido de la mano con los procesos de enseñanza en el aula, ha tenido que pasar una o varias décadas para que los resultados de las investigaciones se traduzcan en aplicaciones educativas, es decir para que nos permitan mejorar nuestras formas de pensar y de hacer las cosas. Ya en la primera parte del siglo anterior se suponía que no era el conocimiento producto únicamente de una sola vertiente, del conductismo. Fue Piaget, con su obra “*El lenguaje y el pensamiento del niño*” (1923) quien dio un giro revolucionario con su teoría cognitiva al sostener la existencia de los “*estadios del desarrollo humano*” que se caracterizan por los cambios cognitivos y consiguiente forma de aprender del niño y del adolescente, aunque su teoría se basó en las observaciones del lenguaje únicamente.

La teoría cognitiva, que habla de una construcción del conocimiento (constructivismo), tiene a exponentes de talla mundial que consideran que todo conocimiento se produce bajo tres condiciones:

- Cuando la persona interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget)
- Cuando esto lo realiza en interacción con otros, es decir cultural (Vygotsky)
- Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel)¹

Al referirnos al pensamiento del adolescente, nos ubicamos en el “Cuarto Estadio de desarrollo: de Operaciones Formales”, donde la corriente piagetiana sostiene que este avanza de tres maneras:

1. Con la maduración cerebral, las habilidades cognitivas básicas continúan desarrollándose, apareciendo **más y mejores habilidades cognitivas**, por el crecimiento de la memoria y dominio de lenguaje sobre todo. De esta forma comienzan las habilidades del adolescente para distanciarse de lo real y pensar en lo posible (pensamiento hipotético) cuyos conocimientos tienen dos fuentes: el razonamiento inductivo y el razonamiento deductivo. El pensamiento hipotético implica razonar sobre proposiciones que pueden o no reflejar la realidad. En los niños esas posibilidades son solo imaginarias.

¹ - CARRETERO, Mario (1997). Desarrollo cognitivo y aprendizaje. Biblioteca Constructivismo y Educación. México.
- GARCÍA, Hernán & DOMÍNGUEZ, Olivia. (2007). Ausubel, Piaget y Vygotsky. Monografías. Pdf.

2. El otro cambio cognitivo del adolescente es el **surgimiento de la lógica** que constituye la capacidad para pensar en término de posibilidad y no solo en términos de realidad. Las habilidades logradas entre el pensamiento hipotético y el razonamiento deductivo le llevaron a Jean Piaget a deducir el “pensamiento hipotético-deductivo”, hipotético porque es algo posible, que no está aún comprobado, y porque las deducciones son lógicas pero no necesariamente reales.
3. El tercer cambio más significativo en el adolescente es la formación del **pensamiento intuitivo que se agiliza y se hace más preciso**, haciéndose el pensamiento cada vez más flexible y con más recursos. El hecho que los adolescentes puedan operar en pensamientos hipotético-deductivo, no significa que puedan demostrarlo en la práctica. Todo conocimiento pasa por dos formas en la mente del adolescente, la una es analítica que al ser crítica requiere de un nivel de madurez, capacidad, motivación y práctica; y, la otra es intuitiva, rápida y poderosa, opera más inconscientemente.

La crítica a la teoría evolutiva de Piaget de parte de los teóricos socioculturales ha sido muy dura, señalan que los adolescentes no siempre son lógicos, aún cuando hayan alcanzado niveles superiores en el estudio de matemáticas y ciencias.

Los resultados del trabajo de intervención con escolares del décimo año de Educación Básica reflejan esta realidad: no se puede confiar solo en la posición epistemológica basada en la evolución genética de Piaget (las pruebas no demostraron fehacientemente el posicionamiento de la mayoría de estudiantes adolescentes en el estado formal) por lo que se presume influencias socio-culturales fuertes, pero estas por sí tampoco explican cómo identificar una etapa, pues a distintas culturas, diferentes criterios, por lo que se estima que la complementariedad de las teorías enriquecen las posibilidades de encontrar criterios y respuestas adecuadas y lógicas.

Palabras clave: *Pensamiento lógico, cognitivismo, dominios del pensamiento: (proporcional, variabilidad, probabilidad, correlatividad y pensamiento combinatorio)*

INTRODUCCIÓN

Después de escalar una montaña muy alta, descubrimos que hay muchas otras montañas por escalar.

Nelson Mandela

La investigación sobre los procesos del pensamiento, relacionados con la enseñanza de las ciencias y otras en referencia al pensamiento lógico o formal, es enorme. Este interés está vinculado definitivamente a la importancia cultural que tenemos sobre la inteligencia.

Los procesos de globalización de diverso orden, como los que vive el Ecuador y toda Latinoamérica, demandan actitudes competitivas en las economías, en la utilización de los recursos, en las formas de pensamiento de orden superior para comprender y generar un crecimiento sostenible de la comunidad. En ello considero que la educación asume un rol predominante, posiblemente sea el único medio al que podríamos recurrir frente a la enorme brecha tecnológica que nos separa de los países desarrollados.

La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), a través de las Maestrías en el área psicopedagógica, promovió una evaluación de las habilidades del pensamiento formal en los estudiantes de los últimos años, tanto de Educación Básica como del Bachillerato, con la aplicación de dos pruebas: la una prueba de Razonamiento lógico de Tolbin y Carpie, adaptado al español, de alta validez y confiabilidad a nivel internacional para valorar habilidades intelectivas inherentes a las ciencias como las matemáticas; y, la prueba de Razonamiento Lógico en versión ecuatoriana, cuyos resultados en general han demostrado grandes deficiencias, como el escaso nivel de acceso de los seres humanos al estadio de las operaciones formales, en teoría de Piaget, cuyas causas pudiera encontrarse, si no son de orden genético, en grandes carencias de mediación cultural que se encuentra en la propia familia, la escuela, en el entorno social y en los medios de comunicación.

El programa desarrollado en el Instituto Tecnológico Superior “Tena” de la Provincia de Napo, para mejorar las habilidades del pensamiento hipotético-deductivo de 29 estudiantes (grupo experimental), frente a otros 28 estudiantes (grupo de control) que sirvieron de testigos para constatar los logros en el Décimo Año de Educación Básica, Sección Vespertina, buscó pasar del diagnóstico a la intervención, facilitándoles

mecanismos de mediación pedagógicos validados por la UTPL a través de diez unidades de trabajo, acciones que fueron realizadas entre los meses de octubre y noviembre del año 2010, con el objetivo de alcanzar el nivel de desarrollo intelectual que permita a los estudiantes y argumentar con lógica para acceder al pensamiento científico.

Del análisis estadístico se evidencia que con la mediación si lograron resultados positivos, aunque no en el nivel esperado, presumiéndose que prevalecieron variables extrañas, no previstas en el diseño experimental pero que fueron notorias al momento de ejecutar el programa, como fue el escaso dominio de léxico de los estudiantes, necesidad de desarrollar los contenidos con recursos concretos y semiconcretos para que puedan ser comprendidos, además de constatarse que un 78% de los participantes, por el origen de sus apellidos, corresponden a culturas nativas (Quijos cuya lengua uno es el kuichwa) diferencias con no son simplemente lingüísticas, puesto que según Piaget, *los principios de la estructura lógica del pensamiento es anterior a la lengua*², por tanto el idioma no sería un buen indicador para establecer diferencias de pensamiento, pero si el hecho de pertenecer a culturas diferentes puesto que *“es la cultura la que no solo es potencializadora o limitadora de las facultades mentales, sino que tiene un papel dirigente en su formación”*³.

Por lo argumentado surgen algunas y nuevas motivaciones que deberían ser investigadas, por ejemplo: ¿Cómo acceden al pensamiento lógico formal los individuos pertenecientes a la cultura quijos? ¿Hasta qué punto la vida vinculada más al medio natural es un factor limitante para el desarrollo del pensamiento hipotético-deductivo?

El camino está siempre abierto. Creemos que la única forma de progresar como país está en la acción potencializadora de las inteligencias, en esta visión estamos comprometidos todos, mucho más la Universidad y el Estado. Así lo hemos entendido.

Enero de 2011

² PIAGET. (1923) *“El lenguaje y el pensamiento en el niño”*.

³ AGUIRRE, Baztán Ángel (1994). *Psicología de la adolescencia*. Edit. Boixareu. Barcelona España.

PRIMERA PARTE
MARCO TEÓRICO

I CAPÍTULO

EL SISTEMA EDUCATIVO EN EL ECUADOR

1. PERSPECTIVA CONSTITUCIONAL

La Constitución del Ecuador está vigente desde el año 2008, año en que fue aprobada mediante consulta popular con abrumadora decisión de los ecuatorianos (68,9% de sufragios).

Con la aprobación de la Carta Magna se configuran profundas reformas legales en el país. Bajo el lema de la “revolución ciudadana” y marco del “sumak kawsay” o del buen vivir se busca promover la participación y solidaridad de todos los sectores sociales para consolidar el poder del gobierno, cuyo perfil lo califican de seguir un estilo proteccionista, intervencionista, asistencialista y de integración regional.

Reflexiones sobre el Art. 27

En este apartado se describen los elementos constitutivos de la educación que se propone como derecho básico a todos los ecuatorianos.

Entre las características que dicha educación tendrá, se subraya en dos aspectos:

- * Estará centrada en el ser humano.
- * Concebirá al ser humano holísticamente⁴, es decir, "como un todo distinto de la suma de las partes que lo componen", según la definición que consta en el Diccionario de la Real Academia Española.

En este marco se realza la importancia que tiene la educación para la construcción de una sociedad democrática, justa y solidaria.

⁴ Holismo = En teoría de sistemas, el holismo es la idea de que las propiedades de un sistema, no pueden determinarse con la simple suma de sus partes (o analizando sus partes de forma individual); sino que las partes o componentes deben verse como un todo. El holismo se resume en la frase: "El todo es más importante que la suma de sus partes", de Aristóteles. Ref.: (dic. 2010) <http://www.alegsa.com.ar/Dic/holismo.php>

Al considerar que la educación estará centrada en el ser humano y en su desarrollo holístico, se pone énfasis en el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar, se reconoce la necesidad de estimular el desarrollo del pensamiento crítico y creativo como herramientas del conocimiento para mejorar las condiciones de vida de la comunidad.

1.1 VISIÓN SOCIO-EDUCATIVA Y CULTURAL REGIONAL

El Ecuador, como en toda la Región Latinoamericana, en el último decenio ha visto transformarse su base epistemológica para adaptarla al proceso de constante transformación que nos imprime la “aldea global”⁵, a decir de algunos sociólogos. La creación de los *mega bloques económicos* de Oriente, de Europa o de América, nos impulsa a un cambio en las formas de pensar y de hacer, una cultura de cambio acelerado hacia la competitividad en lo económico, socio-cultural y hasta en lo ideal como lo espiritual.⁶

Toda transformación implica desequilibrios e inestabilidades. Lo que importa es lograr que ese esfuerzo tenga perspectivas de éxito, de logros en oportunidades para todos.

En el país debemos admitir que las alternativas que tenemos para enfrentar al sistema de globalización⁷ no muchas, es más, podríamos concluir que son muy polarizadas la una de la otra:

- Generar y sostener una *CULTURA DE COMPETENCIA* entre los "más fuertes", es decir "los más dotados" (los que poseen más recursos, más conocimiento, más posibilidades de adaptación al mercado) en desmedro de los "débiles", de los "no competentes" (aquellos que se transformarán

⁵ **Aldea global**, frase acuñada por Marshall McLuhan, como expresión de la creciente interconectividad humana a escala global generada por los medios electrónicos de comunicación.

⁶ ALDAZ, Nelson. (2006) *Metacognición en la educación*. Modelo socio cultural para el desarrollo de la inteligencia. Riobamba Ecuador. Ref. http://www.monografias.com/usuario/perfiles/dr_nelson_marcelo_aldaz

⁷ Diccionario de la Real Academia Española registra «globalización», como la «tendencia de los mercados y de las empresas a extenderse, alcanzando una dimensión mundial que sobrepasa las fronteras nacionales» (DRAE 2006, 23ª edición),

en mano de obra no calificada y por tanto se los pueda explotar por la oferta y demanda del mercado).

- Generar una CULTURA SOLIDARIA, DE COOPERATIVISMO, por ejemplo, de rescate de la “minga”⁸, es decir, de la reconquista de nuestra tradición de trabajo en equipo, de comunidad, que nace en la familia ancestral y que dista diametralmente del individualismo consumista occidental. No se entienda “de nostalgia por lo antiguo”, sino de una realidad encarnada en la comunidad ecuatoriana.

Seguramente que esta segunda alternativa de desarrollo es la más adecuada y viable para el país, pues rescata nuestra identidad y lo proyecta en un paradigma educativo innovador y de futuro, acorde al avance de las ciencias y tecnología: el *constructivismo*.

1.2 EL PLAN DE EDUCACIÓN 2005 – 2010

En el Ecuador, el gobierno nacional ha comprometido sus esfuerzos centrados en un Plan Decenal, bajo ocho “Políticas”, con metas anuales mesurables⁹:

Política 1: Universalización de la Educación Infantil de 0 a 5 años.

Política 2: Universalización de la Educación General Básica de primero a décimo año.

Política 3: Incremento de la Matrícula en el Bachillerato hasta alcanzar al menos el 75% de la población en la edad correspondiente.

Política 4: Erradicación del Analfabetismo y Fortalecimiento de la Educación Alternativa.

Política 5: Mejoramiento de la Infraestructura Física y el Equipamiento de las Instituciones Educativas.

⁸ **Minga o minka**: expresión kichwa de las comunidades aborígenes andinas para realizar trabajos cooperativos en beneficio de la tribu. Sistema de trabajo, de discusión y participación comunitaria. Ref.: (2010) <http://etimologias.dechile.net/?minga>

⁹ KITTEL, Berit y otros. *PRACTICA TALLERSUR NOV'09*. “El avance en el objetivo de desarrollo del sistema educativo. Caso Ecuador. (objetivos vs. Resultados)”

Política 6: Mejoramiento de Calidad y Equidad de la Educación e Implementación del Sistema Nacional de Evaluación.

Política 7: Revaloración de la Profesión Docente, Desarrollo Profesional, Condiciones de Trabajo y Calidad de Vida.

Política 8: Aumento del 0,5% anual en la participación del sector educativo en el PIB hasta alcanzar al menos el 6%.

3. LOS PRINCIPIOS DE LA NUEVA LEY DE EDUCACIÓN

Los principios educativos son imperativos globales que orientan la acción formativa realizable e indispensable.

En el campo de la especulación, Aristóteles la llamó *theoría*, es decir el conocimiento ordenado a reflejar la realidad, a captar las cosas como son y a proporcionarnos una imagen real.

En el título primero, artículo segundo del proyecto de la Ley de Educación General Intercultural que fuera aprobado el 11 de enero de 2011 por la Asamblea Nacional, bajo el título *Principios*, se definen treinta y cuatro principios educativos, de ellos algunos están muy vinculados con el desarrollo de la inteligencia y el pensamiento, como los siguientes:

* **Calidad**.- Por el cual se garantiza el *derecho de las personas a una educación de calidad*, que sea pertinente, adecuada y contextualizada, actualizada, articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades, y que incluya procesos de evaluación permanentes.

Al ser la calidad educativa un derecho, podríamos relacionarlo con el pensamiento de John Ruskin¹⁰, quien manifestó que “*la calidad nunca es un accidente; siempre será el resultado de un esfuerzo de la inteligencia*”

10 RUSKIN, John. (1819-1900). Escritor, crítico y sociólogo británico.

- * **Calidez.**- Se establece, en el plano afectivo, el interés superior de los estudiantes, y se garantiza el bienestar de jóvenes y adultos, propendiendo a la convivencia armónica de la comunidad educativa. La calidez, como manifestación afectiva de la persona, traslada al sistema educativo un enfoque cognitivo, ocupándose de las estructuras y procesos mentales, para alcanzar dimensiones de “aprendizaje vital” erradicando las capacidades simplistas de “aprendizaje libresco”¹¹
- * **Integralidad.**- Se debe reconocer y promover la relación entre cognición, reflexión, emoción, valoración, actuación y el lugar fundamental del diálogo, el trabajo con los otros, la disensión y el acuerdo como espacios para el sano crecimiento, en interacción de estas dimensiones.

4. LOS OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

Se hallan definidos los siguientes objetivos para el Sistema Educativo Ecuatoriano:

- * Desarrollar plenamente la personalidad, capacidades y competencias del estudiante para investigar, crear, emprender, trabajar y para convivir en sociedad.
- * Mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos en la búsqueda del Buen Vivir o *Sumak Kawsay*.
- * Formar a las personas en el respeto de los Derechos Humanos y los Derechos Colectivos de las Nacionalidades y Pueblos Ancestrales; en el ejercicio de la tolerancia, la libertad, la paz, la cooperación y la solidaridad en el marco de los principios democráticos.
- * Auspiciar la equidad, inclusión, cohesión e integración social y territorial.
- * Fomentar el conocimiento de los ciudadanos sobre los textos históricos, saberes y culturas del país y el mundo, para construir y desarrollar su identidad, en el marco de la unidad en la diversidad.

11 Kincheloe, J. E. (2004, 24-25) *Fundamentos de una psicología educativa democrática*. Edit. Morata. Madrid.

- * Utilizar como lengua principal de enseñanza la de la comunidad donde se provee el servicio. Todos los docentes integrarán en la formación de sus educandos una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades. La Autoridad Educativa Nacional determinará la forma, plazos y mecanismos para la implementación progresiva en los currículos de estudio la enseñanza de al menos una lengua ancestral.

4.1 LOS OBJETIVOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA

EL PERFIL DE SALIDA DE LOS ESTUDIANTES DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

Con la nueva estructura de la Educación General Básica en el Ecuador¹², este nivel está integrado por diez años de escolarización, desde primero de básica hasta completar el décimo año, esto es, se concluye con jóvenes preparados para continuar los estudios de bachillerato y para participar en la vida política-social conscientes de su rol histórico como ciudadanos ecuatorianos, puesto que a partir de los 16 años de edad pueden decidir en los procesos electorarios con el voto facultativo que la ley les concede. Al término del décimo año escolar se estima que el estudiantado desarrolle capacidades para comunicarse, para interpretar y resolver problemas y para comprender la vida natural y social.

En definitiva, al finalizar la Educación Básica, los estudiantes serán capaces de:

- Convivir y participar activamente en una sociedad intercultural y plurinacional.

¹² *Ibidem. Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010. Ministerio de Educación. Ecuador*

- Sentirse orgullosos de ser ecuatorianos, valorar la identidad cultural nacional, los símbolos y valores que caracterizan a la sociedad ecuatoriana.
- Disfrutar de la lectura y leer de una manera crítica y creativa.
- Demostrar un pensamiento lógico, crítico y creativo en el análisis y resolución eficaz de problemas de la realidad cotidiana.
- Valorar y proteger la salud humana en sus aspectos físicos, psicológicos, sexuales.
- Preservar la naturaleza y contribuir a su cuidado y conservación.
- Solucionar problemas de la vida cotidiana a partir de la aplicación de lo comprendido en las disciplinas del currículo.
- Producir textos que reflejen su comprensión del Ecuador y el mundo contemporáneo a través de su conocimiento de las disciplinas del currículo.
- Aplicar las tecnologías en la comunicación, en la solución de problemas prácticos, en la investigación, en el ejercicio de actividades académicas, etc.
- Interpretar y aplicar a un nivel básico un idioma extranjero en situaciones comunes de comunicación.
- Hacer buen uso del tiempo libre en actividades culturales deportivas, artísticas y recreativas que los lleven a relacionarse con los demás y su entorno como seres humanos responsables, solidarios y proactivos.
- Demostrar sensibilidad y comprensión de obras artísticas de diferentes estilos y técnicas. potenciando el gusto estético.

5. UNA NUEVA VISIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Con la nueva propuesta de “actualización curricular” que promueve la “Revolución Educativa” en el país, se orienta al desarrollo de un pensamiento lógico, crítico y creativo¹³, evidenciando el planteamiento de habilidades y conocimientos.

¹³ Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010. Ministerio de Educación. Ecuador.

Esto implica que el escolar sea capaz de:

- Observar, analizar, comparar, ordenar, entramar y graficar las ideas esenciales y secundarias interrelacionadas, buscando aspectos comunes, relaciones lógicas y generalizaciones de las ideas.
- Reflexionar, valorar, criticar y argumentar acerca de conceptos, hechos y procesos de estudio.
- Indagar y producir soluciones novedosas y diversas a los problemas, desde los diferentes niveles de pensamiento.

Esta propuesta epistemológica surge de la visión de la Pedagogía Crítica¹⁴, que se fundamenta, en lo esencial, en el incremento del protagonismo de los estudiantes en el proceso educativo, en la interpretación y solución de problemas, participando activamente en la transformación de la sociedad. En esta perspectiva pedagógica, el aprendizaje debe desarrollarse esencialmente por vías productivas y significativas que dinamicen la metodología de estudio, para llegar a la metacognición.

Las destrezas con criterios de desempeño que orientan la planificación constituyen el referente principal para que los docentes elaboren la planificación micro curricular de sus clases y las tareas de aprendizaje. Sobre la base de su desarrollo y de su sistematización, se aplicarán de forma progresiva y secuenciada los conocimientos conceptuales e ideas teóricas, con diversos niveles de integración y complejidad.

Otro referente significativo es el empleo de las TIC¹⁵ dentro del proceso educativo, es decir, de videos, televisión computadoras, internet, aulas virtuales y otras

¹⁴ *La pedagogía crítica es esencialmente sociológica, y tiene como objetivo fundamental el desarrollo de la actitud crítica. Por actitud se entiende una predisposición conductual relativamente estable. Sus elementos básicos son:*
- Componentes cognitivos (procesos perceptivos, neuronales, etc.)
- Componentes afectivos (reacciones generales ante un objeto de referencia).
- Componentes comportamentales (Resolución de problemas de una manera determinada).
Entre los propulsores de la pedagogía crítica se identifica a Paulo Freire. Henry Giroux, Peter McLaren y otros.
<http://www.henryagiroux.com/> www.dissidentvoice.org <http://www.teoriaspedagogicaspaulofreire.b>

¹⁵ CASTELLS, Manuel (2001). "Internet y la sociedad en red". En *Lección inaugural del programa de doctorado sobre la sociedad de la información y el conocimiento*. Barcelona: UOC.- *Define la función de las tecnologías de la información y la comunicación para el desarrollo humano.*

alternativas, que se constituyen en herramientas para apoyar la enseñanza y el aprendizaje, en procesos tales como:

- Búsqueda de información con rapidez.
- Visualización de lugares, hechos y procesos para darle mayor objetividad al contenido de estudio.
- Simulación de procesos o situaciones de la realidad.
- Participación en juegos didácticos que contribuyan de forma lúdica a profundizar en el aprendizaje.
- Evaluación de los resultados del aprendizaje.
- Preparación en el manejo de herramientas tecnológicas que se utilizan en la cotidianidad.

II CAPÍTULO

EL PENSAMIENTO HUMANO

1. EL PENSAMIENTO HUMANO

Existen tres tipos de personas: aquellas que se preocupan hasta la muerte, las que trabajan hasta morir, y las que se aburren hasta la muerte.

Winston Churchill

La lengua española¹⁶, define el término pensamiento como aquello que es traído a la existencia a través de la **actividad intelectual**. Puede considerarse al pensamiento como un **producto de la mente**, que puede surgir mediante actividades racionales del intelecto o por abstracciones de la imaginación.

El pensamiento implica varias operaciones racionales como el análisis, la síntesis, la comparación, la generalización y la abstracción. Es evaluable cuando se exterioriza a través del lenguaje, actividad refleja que puede considerarse un producto y un proceso ligado al pensamiento.

El lenguaje no solo es una expresión del pensamiento sino que además lo determina.

El lenguaje tiene la responsabilidad de transferir los conceptos, juicios y raciocinios del pensamiento.

1.1 **ORIGENES DEL PENSAMIENTO:**

Sabemos que entusiasmo e imaginación son las fuentes primordiales de la creación humana. Cuando se conjugan con la curiosidad y el rigor intelectual hace posible el pensamiento innovador y las obras del conocimiento ¿Cómo pudo ocurrir estos hechos: entusiasmo, imaginación, curiosidad, rigor

¹⁶ Real Academia de la Lengua española (2010). s/f España: (virtual). <http://buscon.rae.es/drael/>

intelectual...? No pocos pensadores sostienen que el hecho de pensar y actuar estuvo siempre vinculado a las manifestaciones de la sexualidad¹⁷.

Al pensamiento podemos considerarlo como un hito histórico, producto de varios factores que en un momento pudieron confluír, entre el desarrollo de las estructuras biológicas como el cerebro humano, la necesidad de convivencia en grupo por algún interés, las fuerzas instintivas de supervivencia, la necesidad de adaptarse o asimilar las condiciones naturales, que en su conjunto debieron darle un sentido a la vida individual, a sus circunstancias inmediatas para luego ir ampliándolo cada vez a un futuro más distante.

¿Cómo separar los logros que provienen del pensamiento y del saber elaborado, ocurrido en los primeros humanoides en el planeta? Posiblemente aquí podríamos deducir las razones para que la humanidad, al menos del mundo occidental, se identificara con la historia y el pensamiento de los pueblos griegos.

La primera premisa a reconocer es que el pensamiento humano no aparece de una manera instantánea o fortuita, sino que, por el contrario, va sucediéndose y afianzándose a través de ciertas condiciones históricas, entre las que se encuentra la diversidad de creencias, como también la predisposición del propio humano hacia el conocimiento más agudo y amplio y complejos de la realidad. Por ejemplo, la conciencia lo mítico o divino por carecer de categorías abstractas, debió utilizar representaciones y símbolos, pues de otro modo no podía sostenerse ni desenvolverse en su propio mundo.

A partir de esos ritos, ceremonias y de sus danzas que expresaban lo vivido, se habría ido consolidando y convirtiendo en narraciones, cuyos pensamientos debieron ser congruentes y sufrientemente creíbles. Es posible

¹⁷ SVRDLIK, Mara. (2010). *La creación del pensamiento en los orígenes*: estudio psicoanalítico de las fantasías y teorías sexuales infantiles. 1a ed. - Buenos Aires: Teseo.

que esa sucesión de imágenes fuera dando consistencia al mundo de los humanos, creando los antecedentes históricos y culturales del grupo humano.

El primer rastro de conciencia humana habría constituido la proyección del símbolo sobre la realidad material, bien sea sobre el propio cuerpo (marcas o grabados), bien sobre un cuerpo extraño (cueva o piedra).

1.2 ¿CÓMO PENSAMOS?

EL PENSAMIENTO Y LA PALABRA SON SINÓNIMOS.
André Breton

Cultura occidental y la oriental, son dos mundos en un mismo planeta.

La tarea del conocimiento epistemológico¹⁸ precisamente está vinculado a cómo pensamos. Todos estamos, histórica o geográficamente, vinculados a la cultura occidental¹⁹, es algo que nos parece tan común y obvio, por ejemplo, que partamos a reflexionar y pensar sobre hechos, lo que podemos evidenciar, como son los conocimientos, mientras que para otra cultura como la oriental surge más de lo vivencial.

Es posible cometer muchos errores de apreciación sobre el verdadero contexto entre el pensamiento oriental y el pensamiento de occidente, a pesar de ese riesgo, es necesario establecer algunas diferencias, por lo menos las más significativas, para comprender que la cultura imprime la forma de pensar y de hacer las cosas.

Fue el metafísico francés René Guénon²⁰, en su obra “Oriente y Occidente (1994), quien nos facilitó pistas claras para comprender aquellas diferencias,

¹⁸ La epistemología (del griego ἐπιστήμη (episteme), "conocimiento", y λόγος (logos), "teoría") es una rama de la filosofía cuyo objeto de estudio es el conocimiento científico. Ref.: es.wikipedia.org/wiki/Epistemología.

¹⁹ Occidente (del latín occīdens, "lugar de la caída del Sol") significa oeste, y en general se refiere a un conjunto de culturas. Existen distintas acepciones sobre el significado del Mundo Occidental: En su acepción más restrictiva, abarca en general a la cultura y pensamiento griego el siglo V a.C. y a la Europa Occidental surgida durante la Edad Media.

²⁰ GUÉNON, René o Abd al-Wāhid Yahyâ (1886 - 1951), "Oriente y Occidente" (1924). matemático, filósofo y metafísico francés. Estudiante de las doctrinas orientales y de las religiones, se esforzó por aportar a Occidente una visión no simplista del

donde confluyen perspectivas de la tradición y visión del mundo. Así su descripción se inicia expresando el “*carácter internista en occidente respecto a su filosofía de la mente*”, donde a la mente se lo estudia “*de la piel para adentro*”, concibiéndola como una estructura cerrada. Por el contrario en la cultura de oriente podríamos hablar de una radicalización en el “*externismo en sus reflexiones*”, ya que la mente se contempla extendida en todo el universo. La base filosófica constituye en comprender cómo interacciona la mente y la realidad.

En la cultura occidental generalmente se pone mayor énfasis en el conocimiento de los *hechos*. En el pensamiento oriental interesan más los *procesos*. Esto se refleja notoriamente en el lenguaje, la comunicación. Los lenguajes occidentales son *sintácticos*; los orientales, *semánticos*²¹.

Por ejemplo, para los pueblos occidentales resulta fácil identificar las formas del verbo “ser” que está relacionado con niveles de lo racional y por ende “humano”, mientras que en la comprensión oriental es mucho más complejo, ya que requiere inferencias metafísicas, de lo “no-humano”.

En occidente, el pensamiento es estático en el sentido que necesitamos “*parar el tiempo*” si queremos estudiar algo. A lo inverso, en oriente es absolutamente dinámico: le interesa cómo se desarrollan las cosas a lo largo del tiempo.

Además podemos concluir que occidente es eminentemente conceptual; nos inclinamos por clasificar, estructurar, organizar, es decir conocer algo para poder explicar, mientras que en la cultura de oriente, en este sentido es experimental, lo que interesan son los resultados. No se preocupan tanto de

pensamiento oriental, especialmente de la India y por su defensa de las civilizaciones tradicionales frente a Occidente. Ref.: http://es.wikipedia.org/wiki/Ren%C3%A9_Gu%C3%A9non.

²¹ En todo análisis semiótico (teoría de los signos) se distinguen tres elementos: La Sintáctica corresponde al análisis de la relación existente entre los distintos símbolos o signos del lenguaje; la Semántica, por su parte, es el estudio de la relación entre los signos y su significados; y la Pragmática, la disciplina que estudia la relación entre tales signos y los contextos o circunstancias en que los usuarios *utilizan* esos signos. N. del A.

clarificar conceptos cuanto de conseguir experiencias (es típico por ejemplo mencionar cómo en medicina, antes de interesarse tanto por la enfermedad se preocupan por la “persona enferma”, es decir por los resultados).

En la cultura de occidente existe un interés acentuado por lo teórico, nos fundamentamos en lo hipotético, mientras que todas las tradiciones orientales buscan la aplicación práctica. La meta final es la liberación y la teoría es apenas un camino para alcanzar aquella.

En occidente, lo principal del pensamiento moderno es la "conciencia", lo mental está asociada; en el pensamiento oriental lo mental es mucho más amplio. No es solo lo consciente. *“La conciencia está identificada con el alma y el alma con la vida universal”*²².

Se podría considerar que en el pensamiento oriental todo lo biológico también es mental y de esta forma, existe una sólida conexión entre la mente y el cuerpo.

Lo expresado también se halla vinculado a los conceptos de valores como la responsabilidad que para la cultura occidental es estructural y tiene vinculación con la libertad, hasta el punto que se considera a la responsabilidad vinculada con lo que genera angustia, por ejemplo, mientras en la cultura de oriente dista mucho esta visión ya que en sus reflexiones rige la espontaneidad, hacer todo de manera espontánea (concepto de nirvana). *“No tener que pensar nada”*. No pasar por un proceso mental.²³

2. EL PROCESO DEL PENSAR

El pensamiento ya fue definido en este documento como “la actividad y creación de la mente”, que no surge de manera fortuita ni aparece desorganizadamente.

²² Capítulo XVI “Respiración espiritual Yoghi” (2008) S/A. Ref.: <http://balorum.wordpress.com/catego>

²³ (2008) *Mi mundo es así: cultura occidental y cultura oriental*. Ref.: musicalex90.blogspot.com/.../cultura-oriental-cultura-occidental-dos.html

Existen factores que promueven y desarrollan el pensamiento, cuya secuencia aunque no correspondan a un ordenamiento riguroso para todos los procesos, son los siguientes:

- **Análisis:** que corresponde a la actividad cerebral iniciada en el hemisferio cerebral izquierdo o en el derecho. En el lado derecho se inician los procesos del pensamiento de tipo negativo y en el izquierdo todo lo que podemos considerar como positivos.
- **Síntesis:** que permite reunir todo lo mental para luego ser analizado o recordado.
- **Comparación:** establece semejanzas y diferencias entre los distintos objetos y fenómenos de la realidad.
- **Generalización:** proceso en el que se establece lo común de un conjunto de objetos, fenómenos y relaciones.
- **Abstracción:** operación que consiste en mostrar mentalmente ciertos rasgos, generalmente ocultos por la persona, distinguiéndose de otros rasgos y anexos accidentales, primarios y prescindiendo de aquellos pensamientos.

Entre los conceptos básicos para comprender el proceso del pensamiento, cabe señalar dos:

Imagen: son las representaciones virtuales que tienen todos los seres humanos desde su concepción acerca del proceso psicológico racional, subjetivo e interno de conocer, comprender, juzgar y razonar los procesos, objetivos y hechos.

Lenguaje: es la función de expresión del pensamiento en forma escrita para la comunicación y el entendimiento de los seres humanos. Nos plantea dos definiciones de pensamiento, una de las cuales se relaciona directamente con la resolución de problemas. Para varios psicólogos, pensamiento y lenguaje son unidades totalmente integradas, no pudiendo identificarse una sin la otra.

3. CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO LÓGICO

Se define al pensamiento lógico como el proceso mental resultante de las relaciones entre los objetos y el individuo, en el que también interviene el conocimiento acumulado.

Entre la multiplicidad de características, podemos señalar las siguientes:

- El pensamiento lógico se caracteriza porque utiliza conceptos y razonamientos.
- El pensamiento sigue un proceso (comienzo y término) que va desde la sensación hasta la imagen y el lenguaje, apreciado en lapsos extremadamente cortos y que parecerían automáticos.
- El pensar siempre responde a una motivación, que puede estar originada en el ambiente natural, social o cultural, o en el propio ser pensante. La necesidad siempre ha sido una buena motivación.
- El proceso del pensar lógico siempre sigue una determinada dirección, aunque no sea ésta una forma lineal o vertical, donde pueden presentarse situaciones zigzagueantes con avances, paradas, rodeos y hasta retrocesos.
- El proceso de pensar se presenta como una acción coherente, organizada e integrada.
- El pensamiento es expresado a través del sistema lingüístico.
- Cada individuo genera un sistema propio de pensamiento lógico que busca establecer equilibrio, ajuste. Cuando la mente está perturbada impiden y bloquean esta tendencia.

4. TEORÍA DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES Y EL PENSAMIENTO

«Enciende una vela», dijo el amigo, «porque está oscureciendo. Hay una justo a tu izquierda». «¿Y cómo voy a distinguir la derecha de la izquierda en la oscuridad, tonto?», respondió Nasrudin.²⁴

El cerebro humano contiene dos hemisferios, unidos por el cuerpo calloso, relacionados con una infinidad de actividades de niveles de alta cognición, aunque funcionan de manera diferente, pero complementaria.

Cada hemisferio cerebral tiene un estilo de procesamiento de la información que recibe. «El hemisferio izquierdo analiza en el tiempo, mientras que el derecho sintetiza en el espacio.» LEVY, Jerre (2008)

4.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES.

Hemisferio Izquierdo

Verbal: Usa palabras para nombrar, describir, definir.

Analítico: Estudia las cosas paso a paso y parte a parte.

Simbólico: Emplea un símbolo en representación de algo. Por ejemplo, el dibujo  significa "ceda el paso"; el signo  representa el proceso de adición.

Abstracto: Toma un pequeño

Hemisferio Derecho

No verbal: Es consciente de las cosas, pero le cuesta relacionarlas con palabras.

Sintético: Agrupa las cosas para formar conjuntos.

Concreto: Capta las cosas tal como son, en el momento presente.

Analógico: Ve las semejanzas entre las

²¹ SHAH, Idries. *Aprender a Aprender*. Cuentos. Ed. Paidós Orientalia. Ref.: Web www.personarte.com/nasrudin.htm

fragmento de información y lo emplea para representar el todo.

Temporal: Sigue el paso del tiempo, ordena las cosas en secuencias: empieza por el principio, relaciona el pasado con el futuro, etc.

Racional: Saca conclusiones basadas en la razón y los datos.

Digital: Usa números, como al contar.

Lógico: Sus conclusiones se basan en la lógica: una cosa sigue a otra en un orden lógico. Por ejemplo, un teorema matemático o un argumento razonado.

Lineal: Piensa en términos de ideas encadenadas, un pensamiento sigue a otro, llegando a menudo a una conclusión convergente.

cosas; comprende las relaciones metafóricas.

Atemporal: Sin sentido del tiempo, centrado en el momento presente.

No racional: No necesita una base de razón, ni se basa en los hechos, tiende a posponer los juicios.

Espacial: Ve donde están las cosas en relación con otras cosas, y como se combinan las partes para formar un todo.

Intuitivo: Tiene inspiraciones repentinas, a veces basadas en patrones incompletos, pistas, corazonadas o imágenes visuales.

Holístico: Ve las cosas completas, de una vez; percibe los patrones y estructuras generales, llegando a menudo a conclusiones divergentes²⁵.

²⁵ BOLTE, Taylor Jill. *My stroke of Insight*. En este texto clarifica muy bien la diferencia que existe en el funcionamiento de los hemisferios del cerebro. Ref.: WEB: <http://drjilltaylor.com/>

4.2 POSIBILIDADES DE DESARROLLO DEL CEREBRO.

La mayoría de científicos han venido sosteniendo la teoría de que el cerebro humano se desarrolla en el período de la “infancia temprana” y se potencia hasta los 21 años de edad, coincidiendo con la terminación de la adolescencia final.

La profesora Sarah-Jayne Blakemore,²⁶ investigadora del Instituto de Neurociencias Cognitivas del University College de Londres, comenta que entre sus investigaciones recientes ha descubierto que la corteza prefrontal del cerebro, comienza a organizarse en la primera infancia, se reorganiza al final de la adolescencia y continúa desarrollándose mucho tiempo después, sin detenerse hasta los 30 años e incluso hasta los 40 años.

La Profesora Blakemore cree que la corteza prefrontal es en realidad "**la parte del cerebro que nos hace humanos**", sobre la cual sostiene que existe una fuerte relación entre esta área cerebral y la personalidad del individuo. Esta área de la corteza prefrontal es la que más tiempo tarda en desarrollarse en relación a los otros centros cerebrales.

La importancia de esta zona cerebral radica, según sus investigaciones, en que está considerada como el centro de la coordinación de las más altas funciones cognitivas, tales como la planificación y la toma de decisiones.

Así estas investigaciones podrían explicar por qué a veces los adultos actuamos como adolescentes, nuestro mal humor o incluso las rabietas que nos asaltan cuando algo no sale como esperamos. También podría explicarse por qué algunas personas siguen sintiéndose incómodas socialmente hasta que superan la adolescencia.

²⁶ BLAKEMORE, Sarah-Jayne. (2010-dic. 22). Ref.: PhysOrg.com - www.andor.com/scmos

5. TIPOS DE PENSAMIENTO

Incuestionablemente, la capacidad de pensar abre enormemente las posibilidades de la conducta humana.

La eficacia con que se piensa constituye una determinante significativa del grado de inteligencia de nuestra conducta. Luego de la época de la niñez temprana, el lenguaje constituye el componente primario de muchas formas del pensamiento, del pensamiento corriente y cotidiano.

Generalmente se entiende por pensamiento el resultado de una forma peculiar de acción. Por lo general se pone en marcha esa acción ante una situación paralela en la que no hay una respuesta inmediata, pero que exige solución; el resultado de pensar es una situación individual más o menos innovadora a la situación concreta a la que se origina y producido por una mente que elabora la información sensible y construye representaciones más generales y abstractas que simbolizan y construyen a los objetos²⁷.

5.1 Pensamiento Convergente

Este tipo de pensamiento está orientado a la solución convencional de un problema.

Es un proceso intelectual que el organismo realiza sobre una información dada, para producir una información determinada completamente por la primera información.

Es una búsqueda de imperativos lógicos. En el pensamiento convergente se siguen las pautas trazadas y se avanza en el sentido impuesto por las premisas y condiciones previstas hacia el objeto previsto. En suma, el pensamiento convergente determina la extracción de deducciones a merced a la información

²⁷ SÁNCHEZ, Cerezo Sergio. (2007) *Diccionario de ciencias de la educación*. 3ra. Edición. Tomo II. Edit. Santillana. España.

recibida. Las respuestas del pensamiento convergente son en general únicas, salvo conmutatividades, o limitadas en número.

5.2 Pensamiento Divergente.

Elabora criterios de originalidad, inventiva y flexibilidad.

Siendo el pensamiento divergente una capacidad para encontrar soluciones nuevas, se caracteriza por la búsqueda de las posibles e inhabituales soluciones. Como contrapuestos a los de convergente, se requieren la producción de múltiples soluciones posibles más que una única respuesta correcta.

Para el análisis y búsqueda de alternativas creadoras, el proceso del pensamiento divergente se realiza a través de los siguientes indicadores. Guilford (1950)²⁸

- **Fluidez:** constituye una capacidad para dar variadas respuestas ante un problema, elaborar más soluciones, más alternativas.
- **Flexibilidad:** capacidad de cambiar de perspectiva, adaptarse a nuevas reglas, visualizar diferentes ángulos de un problema.
- **Originalidad:** tiene que ver con lo novedoso desde un punto de vista estadístico.
- **Redefinición:** capacidad para encontrar funciones y aplicaciones diferentes de las habituales, agilizar la mente, liberarnos de prejuicios.
- **Penetración:** capacidad para profundizar y ver en el problema lo que otros no alcanzan a visualizar.
- **Elaboración:** capacidad para argumentar, incluyendo detalles.

5.2.1 Estrategias para la creatividad:

En la solución de un problema, se identifican las siguientes estrategias cognitivas²⁹:

²⁸ ALVAREZ, Elisa. (2010). *Creatividad y pensamiento divergente*. Interac. Ref.: web http://www.interac.es/adjuntos/crea_pensa_diver.pdf

- **Preparación:** el mismo que implica un importante esfuerzo en la resolución de un problema. Para ello es menester acumular la mayor cantidad de información posible sobre el problema.
- **Incubación:** en este período suele abandonarse la tarea al no encontrar una posible solución a un problema. Será siempre importante este compás de espera para que el material se organice, o desaparezcan las dudas o ideas equivocadas que se han originado en la preparación.
- **Iluminación o “insight”:** esta estrategia suele presentarse de forma rápida y repentina.
- **Verificación:** que nos permite revisar todos los detalles, contratando el valor del producto. Implica una autocrítica.

Por el método que sigue el proceso del pensamiento, identificamos dos direcciones, antagónicas entre sí, los cuales producirán dos tipos de resultados: el método de tipo *deductivo* que se dirige desde una premisa general a una conclusión más específica. El pensamiento *inductivo* en cambio se mueve de premisas específicas a una conclusión general

5.3 Pensamiento inductivo y pensamiento deductivo

Por el método lógico que sigue el proceso del pensamiento, se identifican a dos formas, cada una sigue una dirección distinta a la otra, con resultados también diferentes: el método de tipo *deductivo* que se dirige desde una premisa general a una conclusión más específica. El pensamiento *inductivo* en cambio se mueve de premisas específicas a una conclusión general.

En muchos casos puede confundirse la dirección del método deductivo y el inductivo porque ambos pueden ir de lo general a lo particular o viceversa, en

²⁹ CSIKSZENTMIHALYI, M. (1998). —*Creatividad. El Fluir y la psicología del descubrimiento y la invención*. Paidós. Barcelona

un sentido o en el inverso. Ambos utilizan la lógica y llegan a una conclusión. Ambos suelen ser susceptibles de contrastación empírica. Aunque el método deductivo es más útil para las ciencias formales y el inductivo para las ciencias empíricas o fácticas, nada impide la aplicación indistinta de un método científico u otro a una teoría concreta.

Tratando de resumir, de manera pragmática y a criterio personal, la diferencia fundamental entre el *método deductivo* y el *método inductivo* es que el primero aspira a demostrar, mediante la lógica pura, la conclusión en su totalidad a partir de unas premisas, de manera que se garantiza la veracidad de las conclusiones, si no se invalida la lógica aplicada. Se trata del modelo axiomático propuesto por Aristóteles como el método científico ideal.

Por el contrario, el método inductivo crea leyes a partir de la observación de los hechos, mediante la generalización del comportamiento observado; en realidad, lo que realiza es una especie de generalización, sin que por medio de la lógica pueda conseguir una demostración de las citadas leyes o conjunto de conclusiones.

Dichas conclusiones podrían ser falsas y, al mismo tiempo, la aplicación parcial efectuada de la lógica podría mantener su validez; por eso, el método inductivo necesita una condición adicional, su aplicación se considera válida *mientras no se encuentre ningún caso que no cumpla el modelo propuesto*.

Muchos psicólogos suelen establecer otra variedad de tipos de pensamiento como el pensamiento analítico, (separación de todo en partes que son identificadas o categorizadas); el pensamiento sistemático (una visión compleja de múltiples elementos con sus diversas interrelaciones); el pensamiento crítico (evalúa el conocimiento); y, el pensamiento creativo. Estas formas de clasificar más bien están relacionadas con el propósito que las guía, antes que por el método que siguen.

5.3.1 EL PENSAMIENTO INDUCTIVO

El razonamiento inductivo es una modalidad del razonamiento que consiste en obtener conclusiones generales a partir de premisas que contienen datos particulares. Por ejemplo, de la observación repetida de objetos o acontecimientos de la misma índole se establece una conclusión para todos los objetos o eventos de dicha naturaleza.³⁰

El razonamiento inductivo se mueve de lo particular a lo general. Recoge observaciones particulares en forma de indicios, llamadas “premisas”, a partir de las cuales (de las premisas particulares) plantea una conclusión general.

La manera más común de procesar un razonamiento inductivo surge desde la recopilación de evidencias de algún hecho observado, luego derivamos una conclusión general acerca de tal fenómeno basados en las evidencias recogidas. En un argumento inductivo, la conclusión va más allá de lo que las premisas en realidad dicen. Por ejemplo, si observo a cien adolescentes de un colegio que cometen faltas ortográficas, puede que concluya que “todos los adolescentes del plantel comenten faltas de ortografía”, aunque exista alguno que no cometa errores y que no haya sido observado entre los cien. La conclusión es una conjetura o una predicción. La evidencia posterior puede que respalde o niegue mi conclusión.

La certeza lógica de la conclusión depende completamente de la correcta interpretación de la evidencia y la consistencia de la misma con el resto del fenómeno que no fue observado.

³⁰ Ref.: (2010). es.wikipedia.org/wiki/Razonamiento_inductivo

5.3.2 EL PENSAMIENTO DEDUCTIVO

En lógica, una deducción es un argumento donde la conclusión llega necesariamente de las premisas.³¹

El razonamiento deductivo se mueve de lo general a lo particular. Toma una premisa general y deduce conclusiones particulares.

Si uno cree todas las premisas en un argumento deductivo válido, debe creer en la conclusión. La premisa de un argumento deductivo puede provenir de varias fuentes. Para evaluar la verdad del argumento deductivo es importante reconocer la fuente de sus premisas³².

³¹ (2010) *Deducción*. Ref.: es.wikipedia.org/wiki/Deducci3n

³² BLUEDORN, Harvey. (2005) Ref.: www.triviumpursuit.com

III CAPÍTULO

DESARROLLO INTELECTUAL

1. LA INTELIGENCIA

1.1 Conceptualizaciones:

Partiremos reconociendo que “inteligencia” es un término polisémico y dista mucho de encontrar respuesta que contengan aspectos nucleares del concepto, por lo que siempre habrá necesidad de reflexionar sobre algunos de ellos:

- “Inteligencia es el estado de equilibrio hacia el cual tienden todas las adaptaciones sucesivas sensomotoras y cognitivas, así como todos los intercambios asimiladores y acomodadores entre el organismo y el medio”. Inteligencia, por tanto, se constituye en la capacidad permanente de adaptación de la conducta a las exigencias del medio. **Jean Piaget**.³³
- “La inteligencia es la manera de ser de los procesos psicológicos, adaptados con éxito a las situaciones nuevas”. **Claparede**³⁴
- “Un individuo es inteligente en la medida en que sea capaz de pensar en forma abstracta”. **Terman**³⁵
- “La inteligencia es juicio común, iniciativa, habilidad para adaptarse”. **Binet**³⁶
- “Inteligencia es el poder decir buenas respuestas, desde el punto de vista de la verdad y de los hechos”. **Thorndike, E.L.**³⁷

³³ RAMÍREZ, Ma. Inmaculada & HERRERA, Francisco. *Desarrollo intelectual en la adolescencia*. Universidad de Granada. Ref. Web: www.ugr.es/~iramirez/Inteligencia.doc

³⁴ CLAPARÈDE, Édouard. (1873-1940). Pedagogo y psicólogo infantil suizo. Especializado en la enseñanza y la memoria.

³⁵ TERMAN, Lewis Madison. (1877-1956). Pionero de la psicología educativa en EE.UU.

³⁶ BINET, Alfred. (1887-1911). Pedagogo y psicólogo francés. Investigador de la inteligencia mediante test (psicometría aplicando el cociente Intelectual).

- “Capacidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas”. **Gardner**³⁸
- “Inteligencia es la habilidad intencional para adaptarse a diferentes ambientes, moldearlos y seleccionarlos, así como para lograr propósitos propios y de nuestra sociedad y cultura. **Sternberg Robert**³⁹

1.2 INTELIGENCIA Y PENSAMIENTO:

Reconociendo que la inteligencia es una expresión polisémica, podríamos afirmar que la inteligencia comprende la CAPACIDAD que tienen muchos seres vivos de planear, resolver problemas, pensar en abstracto, aprender, comprender ideas, la inteligencia no es algo que aparece bien definido desde pequeños, siempre se encuentra en nosotros desde que nacemos pero requiere de un entorno adecuado para desarrollarla mediante experiencias y el aprendizaje.

El pensamiento, por ser una actividad y creación de la mente, esta se desarrolla en cada instante, siguiendo un PROCESO constante para llegar a la imagen o representación mental y que puede ser valorada por el lenguaje.

En esta dirección, el pensamiento y la inteligencia son relativos a una misma entidad, como la vida no puede existir sin un organismo, el uno le da forma y sentido al otro. Tanto la inteligencia, como capacidad; y, el pensamiento, como proceso, pueden ser modificados mediante una intervención direccionada y sistemas de aprendizaje intencionados.

³⁷ THORNDIKE, Edward Lee. (1874-1949) Psicólogo conductista estadounidense.

³⁸ GARDNER, Howard. (1943) Psicólogo norteamericano, conocido por su famosa teoría de inteligencias múltiples.

³⁹ STERNBERG, Robert. (1940-) Psicólogo norteamericano. Autor de la teoría triártica de la inteligencia humana, que consiste en un pensar bien de tres formas diferentes: de manera creativa, analítica y práctica.

2. CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA TEORÍA DE PIAGET

2.1 GENÉTICA:

Considera que los procesos superiores surgen de mecanismos biológicos arraigados en el desarrollo del sistema nervioso del individuo.

2.2 MADURACIÓN:

Porque cree que los procesos de formación de conceptos siguen una pauta invariable a través de varias etapas o estadios claramente definibles y que aparecen en determinadas edades.

2.3 JERÁRQUICO:

Ya que las etapas propuestas tienen que experimentarse y atravesarse en un determinado orden antes que pueda darse ninguna etapa posterior de desarrollo.

2.4 ESQUEMA:

Representa lo que puede repetirse y generalizarse en una acción; por ejemplo "empujar" a un objeto con vara o con cualquier otro instrumento. Un esquema es una actividad operacional que se repite (al principio de manera refleja), posteriormente incluyen movimientos voluntarios hasta convertirse en operaciones mentales. Un esquema es una imagen simplificada (por ejemplo, el mapa de una ciudad).

2.5 ESTRUCTURA:

Son el conjunto de respuestas luego de que el sujeto ha adquirido ciertos elementos del exterior. La estructura no es más que una integración equilibrada de esquemas. Así, para que el niño pase de un estado a otro de mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que ya posee, pero en el plano de las estructuras.

2.6 ORGANIZACIÓN:

Es un atributo de la inteligencia, y está formada por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas.

Para Piaget no puede existir algo del que pudiésemos darnos cuenta ni ser aprendido en sí mismo sino a través de la organización de acciones.

2.7 ADAPTACIÓN:

La adaptación⁴⁰ está siempre presente a través de dos elementos básicos: la asimilación y la acomodación. El proceso de adaptación busca en algún momento la estabilidad y, en otros, el cambio.

La adaptación y organización son funciones fundamentales que intervienen y son constantes en el proceso de desarrollo cognitivo, ambos son elementos inseparables.

2.8 ASIMILACIÓN:

La asimilación es una de las maneras en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno. "La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que se constituyen en el armazón de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad" (Piaget, 1.948).

2.9 ACOMODACIÓN:

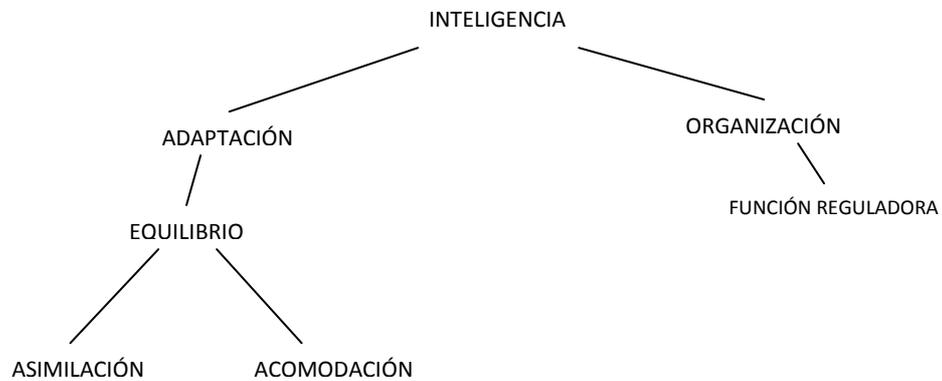
La acomodación implica una modificación de la organización actual para responder a las demandas del medio. Es el proceso mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas. La acomodación no sólo aparece como necesidad de someterse al medio, sino se hace necesaria también para poder coordinar los diversos esquemas de asimilación.

Aunque asimilación y acomodación son funciones inseparables a lo largo de todo el proceso evolutivo, la relación entre ellas es cambiante de modo que la evolución intelectual es la evolución de esta relación asimilación - acomodación.

2.10 EQUILIBRIO:

⁴⁰ SANTAMARÍA, Sandra. (2009) *Teorías de Piaget*. Universidad José María Vargas. Caracas. s/f
Ref.: web - <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>

Es la unidad de organización en el sujeto cognoscente. Para Piaget, equilibrio es adaptación entre asimilación y la acomodación. El equilibrio es el efecto del interjuego de dos procesos, la asimilación y la acomodación.



3 TEORÍA COGNITIVA DE JEAN PIAGET:

Según el doctor Piaget, existen cuatro estadios que caracterizan el desarrollo cognitivo del niño y del adolescente.

3.1 Primer estadio: SENSORIOMOTOR.

Abarca la edad entre los 0 a los 2 años. La importancia de esta etapa tiene que ver con la culminación de distintas habilidades motrices y mentales. Los primeros movimientos voluntarios son extensiones de actos reflejos, de allí que la mayoría de sus movimientos se dirigen al propio cuerpo y no a objetos distantes. Promediando este período y ante la creciente coordinación visual motriz él bebe ya puede dirigir sus actividades a objetos más distantes. En el epílogo de esta fase ya está en condiciones de adentrarse en el mundo de las imágenes y símbolos mentales, otra característica de esta fase está dada por el inicio del habla que le permite representar objetos ausentes, por último las actividades lúdicas constituyen un factor muy importante.

ESTADIOS:

- a. Estadio de los mecanismos reflejos congénitos.(0-1 mes)
- b. Estadio de las reacciones circulares primarias (1-4 meses)
- c. Estadio de las reacciones circulares secundarias (4-8 meses)
- d. Estadio de la coordinación de los esquemas de conducta previos.
(8-12 meses)
- e. Estadio de los nuevos descubrimientos por experimentación.
(12 – 18 meses)
- f. Estadio de las nuevas representaciones mentales.(18 – 24 meses)

3.2 Segundo estadio: PREOPERACIONAL

Se extiende desde los 2 años hasta los 7 aproximadamente, asimismo a éste lo podemos dividir en dos subestadios , uno preconceptual que se extiende entre los 2 a 4 años en donde la habilidad más destacada pasa por el razonamiento transductivo, esto significa sencillamente que los niños razonan, pero sin el alcance inductivo ni deductivo, sino yendo de un caso particular a otro caso particular con la finalidad de formar preconceptos, un ejemplo de esto sería cuando los niños observan a sus madres peinándose y en esa ocasión ellas lo hacían para ir de compras, a partir de una situación similar siempre asociarían que salen de compras. Otra particularidad de este período esta signada por el juego simbólico y las conductas egocéntricas.

El segundo subperíodo es el intuitivo, su edad mental transcurre entre los 4 a 7 años aproximadamente, su inteligencia se circunscribe a ser meramente impresionista, ya que solo capta un aspecto de la situación, carecen aún de la capacidad de conservación de cantidad y esto se debe entre otras cosas a que son incapaces de retrotraer el proceso al punto de origen.

3.3 Tercer estadio: Operatorio concreto

Se extiende entre los 7 a 11 años aproximadamente, el razonamiento se vincula en esta etapa casi exclusivamente con la experiencia concreta. Tiene

la capacidad de describir su medio, también ya adquirió la facultad de conservación de sustancias y pesos como asimismo la habilidad de descentración y la formación de clasificaciones coherentes.

3.4 Cuarto estadio: Operaciones formales.

Este estadio del desarrollo del pensamiento lo ubicamos entre los 11 años hasta la adolescencia, los jóvenes ya en esta etapa pueden razonar de manera hipotética y en ausencia de pruebas materiales. Asimismo está en condiciones de formular hipótesis y ponerlas a prueba para hallar las soluciones reales de los problemas entre varias soluciones posibles, alcanzando en esa oportunidad el razonamiento hipotético deductivo.

4 LA ADOLESCENCIA

Se supone que la adolescencia es una ruptura con la niñez, "un nuevo nacimiento de la personalidad del individuo" y una fase de tormenta-tensión.

HALL (1904)

El término "*adolescencia*" proviene etimológicamente del latín "*adolescere*", cuyo significado es "*crecer*" o "*crecer hacia la madurez*", y sirve para denominar el período evolutivo del ser humano comprendido entre la niñez y la edad adulta⁴¹.

Como deja entrever esta observación, la adolescencia no es solamente parte de un proceso; sino que, además, es un proceso en sí: es el período de transición en el cual el individuo pasa biofisiológica, psicológica y sociológicamente de la condición de niño a la de adulto.

La adolescencia discurre entre el apareamiento de los primeros indicios de la pubertad hasta el desarrollo completo del cuerpo y suele empezar en torno a la edad de catorce años en los varones y de doce años en las mujeres. Aunque esta etapa de transición varía entre las diferentes culturas, en general se define como el periodo

⁴¹ RAMÍREZ, Ma. Inmaculada & HERRERA, Francisco. (2008). *El desarrollo intelectual en la adolescencia*. Ref. web: ww.urg.es/iramirez/inteligencia.doc

de tiempo que los individuos necesitan para considerarse autónomos e independientes socialmente.

4.1 DESARROLLO FÍSICO

El comienzo de la pubertad está asociado con cambios rápidos en la estatura y en los rasgos físicos. La actividad de la hipófisis supone un incremento en la secreción de determinadas hormonas con un efecto fisiológico general. Estos cambios físicos pueden estar relacionados con las modificaciones psicológicas; de hecho, algunos estudios sugieren que los individuos que maduran antes están mejor adaptados que sus contemporáneos que maduran más tarde.

4.2 DESARROLLO INTELECTUAL

Durante la adolescencia no se producen cambios radicales en las funciones intelectuales, sino que la capacidad para entender problemas complejos se desarrolla gradualmente. El psicólogo francés Jean Piaget determinó que la adolescencia es el inicio de la etapa del pensamiento de las operaciones formales, que puede definirse como el pensamiento que implica una lógica deductiva. Piaget asumió que esta etapa ocurría en todos los individuos sin tener en cuenta las experiencias educacionales o ambientales de cada uno. Sin embargo, los datos de las investigaciones posteriores no apoyan esta hipótesis y se discute que la capacidad de los adolescentes para resolver problemas complejos está en función del aprendizaje acumulado y de la educación recibida.

4.3 DESARROLLO EMOCIONAL

El psicólogo estadounidense G. Stanley Hall afirmó que *la adolescencia es un periodo de estrés emocional producido por los cambios psicológicos importantes y rápidos que se producen en la pubertad*. Sin embargo, los estudios de la antropóloga estadounidense Margaret Mead⁴² han demostrado que *el estrés emocional es evitable, aunque está determinado por motivos*

⁴² MEAD, Margaret. (1928). 1901 – 1978. *Adolescencia, sexo y cultura en Samoa*. Ref.: www.biografias.yvidad.com./m/mead.htm

culturales. Sus conclusiones se basan en la variación existente en distintas culturas respecto a las dificultades en la etapa de transición desde la niñez hasta la condición de adulto. El psicólogo estadounidense de origen alemán Erik Erikson⁴³ entiende el desarrollo como un proceso psicosocial que continúa a lo largo de toda la vida.

El objetivo psicosocial del adolescente es la evolución desde una persona dependiente hasta otra independiente, cuya identidad le permita relacionarse con otros de un modo autónomo. La aparición de problemas emocionales es muy frecuente entre los adolescentes.

5. EL PENSAMIENTO FORMAL

El período de las operaciones formales constituye la última fase del desarrollo intelectual humano, atribuyéndosele la máxima importancia tanto en el área de desarrollo de los procesos cognitivos como sociales.

Mientras en la etapa próxima anterior, del “pensamiento concreto”, el niño actúa directamente sobre los objetos reales (clasificaciones, seriaciones, etc.), el pensamiento formal, en el caso del adolescente, actúa sobre las operaciones mentales, por tanto, sobre material simbólico.

En esta dirección del período de las operaciones formales, se reconocen dos estadios:

5.1 PRIMER ESTADIO⁴⁴

"Génesis de las operaciones formales", entre los 12 y 14 años.

Este estadio corresponde al de preparación y estructuración de las operaciones formales, de transición entre el pensamiento concreto y el formal.

⁴³ ERIKSON, Erik. (1963). (1902 – 1994). Su teoría psicosocial se fundamenta en las orientaciones de Freud. Ref. Web: www.psicologia-online.com/ebooks/.../erikson.htm

⁴⁴ “Estadio del desarrollo cognitivo” son los espacios desarrollados con la edad y muy definidos por Piaget.

Las operaciones formales se basan y desarrollan sobre las operaciones concretas. Mientras las operaciones concretas consisten en la puesta en marcha de sistemas de clasificación, seriación, etc.; las operaciones formales consisten en clasificar clasificaciones, seriar seriaciones, etc., con el despliegue de la máxima combinatoria posible.

De esta forma, los tanteos o compensaciones que poseen una correspondencia con la realidad externa llevan a un equilibrio progresivo hasta alcanzar su culminación.

5.2 SEGUNDO ESTADIO

"Las estructuras operatorias formales", entre los 14 - 20 años.

Piaget consideraba que con la estructuración de las operaciones formales, el adolescente ya posee una extraordinaria movilidad de pensamiento. Su comportamiento intelectual manifiesta una clara organización mental que obedece principalmente a las leyes de dos estructuras operatorias formales o "de conjunto":

- a. El "retículo"; y,
- b. El "grupo INRC". (Identidad – Negación – Reciprocidad – Correlativa)

Estas estructuras se aplican a la experiencia concreta en todos los ámbitos, y significa una nueva forma de relacionarse con el mundo exterior, aunque no se sepa formalizar de una manera clara y lógica.

No obstante, antes de pasar al estudio detallado de estas estructuras, será conveniente conocer las principales características del pensamiento formal.

6. CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO FORMAL.

En la forma y ritmo como van construyendo los adolescentes sus propios conocimientos, llegan a comprender con más facilidad los conceptos y a entender los significados de las materias que desarrollan, al igual que van dando sentido a lo aprendido por su utilidad e interpretaciones.

Piaget afirmaba que la adolescencia se producía entre los 11 o 12 años, etapa en que el pensamiento se reorganiza hasta alcanzar un pensamiento estructural y funcional. Sostuvo que el adolescente es capaz de razonar formalmente al formular hipótesis, identificar factores causales de las cosas, el reflexionar críticamente, etc., ideas que transformaron la concepción de la inteligencia.

Para él, la principal función del pensamiento formal es el de resolver problemas y razonar operaciones específicas, sin necesidad de la presencia de las cosas para que estas existan, por tanto se constituía inicialmente en una etapa llena de dudas, en la búsqueda del porqué de las cosas, empezando por cuestionar todo, como por ejemplo, las opiniones de sus padres que no les parecen válidas y además que no responden a todas sus interrogantes, y por ello existe la tendencia más bien de buscar sus propias verdades.

La teoría piagetiana sobre el pensamiento formal, es una teoría epistemológica por su interpretación a los mecanismos y procesos en la formación del conocimiento científico en el adolescente y el adulto. (del griego, *episteme*, 'conocimiento'; *logos*, 'teoría').

La obra de Piaget se guió por dos grandes objetivos:

- Demostrar científicamente las diferencias cualitativas entre el funcionamiento intelectual del niño y del adolescente.

- Demostrar que el funcionamiento intelectual a partir de la adolescencia está organizado alrededor de la lógica de proposiciones⁴⁵.

Para explicar su teoría Piaget originalmente partió de supuestos teóricos, entre los que se anotan:

- El pensamiento formal es universal, apareciendo en todos los adolescentes desde los 11-12 años y consolidándose alrededor de los 14-15 años.
- El pensamiento formal es uniforme y homogéneo, accediéndose simultáneamente a todos los esquemas operacionales formales, ya que constituye un sistema de conjunto.
- El pensamiento formal, a diferencia del pensamiento concreto, atiende a la estructura de las relaciones entre los objetos antes que al contenido en sí mismo. Así, dos tareas con la misma estructura lógica, pero con distinto contenido, tendrán siempre la misma dificultad.
- Las operaciones formales constituyen el último estadio del desarrollo cognitivo, por lo que el pensamiento de los adolescentes es similar al de los adultos.

Las características que definen el pensamiento formal según la propuesta piagetiana, se clasifican en funcionales y estructurales.

Las características funcionales se refieren a los enfoques y estrategias para abordar los problemas y tareas, mientras los rasgos estructurales se refieren a estructuras lógicas que sirven para formalizar el pensamiento de los sujetos⁴⁶.

6.1 CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES DEL PENSAMIENTO FORMAL:

Las características llamadas funcionales, tienen relación con tres supuestos:

⁴⁵ La "lógica de proposiciones" constituye la forma más elemental de la lógica moderna o matemática, cuyas inferencias se construyen sin tomar en cuenta la estructura interna de las proposiciones (solo se examinan las relaciones lógicas como ser verdaderas o falsas). N. A.

⁴⁶ CARRETERO, Mario. (1980). *Investigaciones sobre el pensamiento formal*. Revista de psicología general y aplicada. pág. 3

- **Lo real es concebido como un subconjunto de lo posible.**

El adolescente suele enfocar la resolución de un problema relacionándolo con todas las posibles situaciones y relaciones causales, relaciones que más adelante buscará confrontarlas con la realidad mediante la experimentación y análisis lógico. Debe tenerse bien claro que una cosa es el pensamiento sobre lo posible y otra la capacidad de imaginación.

- **El pensamiento hipotético deductivo.**

Esta capacidad, frente al pensamiento concreto de los niños basado en lo empírico y sus operaciones por inducción, el adolescente ya es capaz de formular generalmente una serie de hipótesis de solución sometiéndolas a pruebas para ver si se confirman o no, y, así, deducir la línea cierta.

- **El pensamiento proposicional**

El adolescente ya no realiza operaciones mentales simplemente tomando datos de la realidad, estos datos son convertidos en proposiciones para opinar sobre ellas, es decir, realiza operaciones sobre operaciones.

Esto se debe al recurso poderoso con el que cuenta el adolescente y es su lenguaje.

6.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DEL PENSAMIENTO FORMAL.

Las características estructurales del pensamiento formal mantienen dos modelos teóricos representativos en la capacidad intelectual de adolescentes y adultos, estos son:

- **El retículo de las 16 combinaciones binarias.**

El retículo de las combinaciones binarias de la lógica de proposiciones sostiene que con dos proposiciones cualesquiera ($p = q$) es posible desarrollar 16 combinaciones diferentes:

1. De afirmación completa, 2. De negación de la afirmación completa, 3. De conjunción, 4. De incompatibilidad, 5. Disyunción, 6. De negación conjuntiva, 7. De implicación, 8. De no implicación, 9. De implicación recíproca, 10. De negación de la implicación, 11. De equivalencia, 12. De exclusión recíproca, 13. De afirmación de p , 14. De negación de p , 15. De afirmación de q , 16. De negación de q .

Ejemplos que explican los enunciados precedentes, adaptado de una situación hipotética que Noguera & Escalona (1989)⁴⁷, respecto a un problema de integración de sexo y color en grupo de gatos y gatas de colores blancos y negros. Las combinaciones posibles son las siguientes:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Ni gatas ni gatos | 11. Gatas blancas y negras. |
| 2. Solo gatos blancos. | 12. Gatas y gatos blancos, y gatas negras. |
| 3. Solo gatas blancas. | 13. Gatas y gatos blancos, y gatos negros. |
| 4. Solo gatas negras. | 14. Gatas y gatos negros, y gatas blancas. |
| 5. Solo gatos negros. | 15. Gatas y gatos negros, y gatos blancos. |
| 6. Gatas blancas y gatos negros | 16. Gatas y gatos blancos, gatas y gatos |
| 7. Gatas negras y gatos negros. | negros. |
| 8. Gatas blancas y gatos blancos. | |
| 9. Perros negros y gatos blancos. | |
| 10. Gatos blancos y negros. | |

- **Grupo de las cuatro operaciones: Identidad; Negación; Reciprocidad y Correlación. (INRC) o grupo de Klein.**⁴⁸

Identidad. No cambiar una proposición determinada.

Negación. Efectuar la inversión de la proposición "a".

⁴⁷ Noguera, C & Escalona, E. (1989). *El Adolescente caraqueño*. Caracas: Fondo Editorial de Humanidades y Educación UCV.

⁴⁸ "Los **grupos de Klein**", (llamados así por el matemático alemán Félix Klein). Consiste relacionar a cuatro elementos donde cada elemento es inverso de sí mismo.

Reciprocidad. Producir igual efecto que la operación a, pero actuando sobre otro sistema.

Correlativa. Consiste en la inversión o negación de la operación de reciprocidad.⁴⁹

Las estructuras del pensamiento lógico son un modelo de competencias cognitivas y no de una actuación cognitiva concreta.⁵⁰

7. EL PENSAMIENTO HIPOTÉTICO DEDUCTIVO DE LOS ADOLESCENTES

La característica hipotético-deductiva del pensamiento de los adolescentes ha sido descrita desde la percepción de la metodología de investigación científica⁵¹.

Los cambios en las habilidades cognitivas del adolescente aparecen en tres dimensiones: como habilidades cognitivas básicas; aparecimiento de la lógica; y, el pensamiento intuitivo que se hace más preciso. Veamos brevemente cada una de ellas:

7.1 Mayor y mejores habilidades cognitivas básicas.

Con el proceso de mielinización cerebral que ocurre en el adolescente, las condiciones para aprender, conectar y refutar ideas mucho más rápido que en los períodos cognitivos anteriores. Además estos dominios psicológicos son de mejor calidad por el aumento de la capacidad de memoria y del lenguaje.

⁴⁹ CARRETERO, Mario. (1985) *El desarrollo cognitivo en la adolescencia y la juventud: Las operaciones formales*. Madrid: Alianza.

⁵⁰ Inhelder, B & Piaget, J. (1955 - 1972). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Buenos Aires: Paidós

⁵¹ BACON, Roger. (1214-1294), filósofo y científico inglés quién consideró que la ciencia partía de la observación de hechos y que de esa observación repetida de fenómenos comparables, se extraían por inducción las leyes generales que gobiernan esos fenómenos.

Posteriormente Karl Popper (1902-1994) rechaza la posibilidad de elaborar leyes generales a partir de la inducción y sostuvo que en realidad esas leyes generales son hipótesis que formula el científico, y que se utiliza el método inductivo de interpolación para, a partir de esas hipótesis de carácter general, elaborar predicciones de fenómenos individuales.

Así surge el recurso del pensamiento hipotético que le permite al adolescente argumentar proposiciones que pueden reflejar la realidad concreta o supuesta, posibilidades que quieren una vida propia, a diferencia de los niños que se basan en situaciones imaginarias.

Esta habilidad del adolescente para ignorar lo real y pensar sobre lo posible frente a un tema importante, sin duda se convierte en un proceso complicado.

Aunque pueden no siempre estar seguros de lo que es “correcto”, se dan cuenta cuando algo está “mal”, recurriendo a la crítica cómo son las cosas, precisamente porque pueden imaginar cómo podría ser las cosas, como serían y cómo deberían ser en un mundo donde la justicia fuera una realidad, la gente fuera siempre sincera y el carácter sagrado de la vida humana se pudiera reconocer de verdad. Esto es lo mejor del pensamiento hipotético.

A diferencia de los niños que utilizan sus conocimientos acumulados de los hechos y de su experiencia personales (**razonamiento inductivo**), durante la adolescencia, los jóvenes desarrollan su capacidad para pensar en forma hipotética, adquiriendo una nueva forma de pensamiento basado en el **razonamiento deductivo**.

7.2 Emerge la lógica de las habilidades analíticas

Piaget fue el primero en identificar las habilidades de “razonamiento deductivo y el pensamiento hipotético”.

El rasgo más destacado del cambio en la cognición que ocurre en la adolescencia es la capacidad para pensar en término de posibilidad y no solo en términos de realidad. Esto permite al adolescente puedan pensar en independencia de las vías y creencias tradicionales.

Esta clase de pensamiento que parte de lo posible se denomina *pensamiento hipotético-deductivo*, porque una hipótesis es algo que es posible pero que todavía no se ha probado y porque las deducciones son lógicas pero no son necesariamente reales.

Gracias al pensamiento hipotético y al razonamiento deductivo, los adolescentes pueden pensar en forma cada vez más flexibles y tienen más recursos para hacerlo. Sin embargo muchos adolescentes tienen un desempeño bastante malo en los test de razonamiento deductivo, como las tareas del equilibrio de la balanza. El pensamiento operacional formal no siempre se muestra en la adolescencia.

Los adolescentes aplican el pensamiento lógico formal a algunas situaciones pero no en otras. Otros investigadores destacan la importancia de las relaciones humanas y los contextos culturales en el progreso del adolescente hacia el pensamiento operacional formal.

7.3 El pensamiento más intuitivo y preciso.

El tercer cambio en el nivel cognitivo adolescente es la mayor importancia de pensamiento intuitivo. El hecho de que los adolescentes puedan usar el razonamiento hipotético-inductivo no necesariamente significa que lo usen en la práctica.

El humano tiene dos modos de procesamiento de información, paralelos que interactúan entre sí. Ambos modos progresan durante la adolescencia:

- a) El primer tipo es el pensamiento hipotético-deductivo, lógico-formal, descrito por Piaget como procesamiento analítico. Este pensamiento analítico requiere un determinado nivel de madurez intelectual, capacidad cerebral, motivación y práctica.

- b) El segundo tipo de procesamiento de la información comienza con una creencia y desarrolla ideas de apoyo como si las creencias originales fueran hechos. Esto se denomina pensamiento intuitivo por el cual se descubren y se aplican las ideas, en lugar de formular hipótesis y analizarlas. Es rápido y poderoso.

8. EL PENSAMIENTO PROPOSICIONAL.

Toda hipótesis se expresa mediante afirmaciones y los sujetos pueden razonar sobre estas afirmaciones mediante el uso de la disyunción, la implicación, la exclusión y otras operaciones lógicas. Mientras los sujetos en el estadio de las operaciones concretas realizarían estas operaciones directamente a partir de los datos de la realidad, los sujetos formales convierten los datos en proposiciones y actúan sobre ellas.

La proposición es una herramienta para organizar el pensamiento, corresponden a ideas completas más la integración de un cuantificador.

Al ser la base del pensamiento científico se expresa mediante una triplete cognitiva: hechos, pensamiento y texto (lenguaje).

Existen dos tipos de proposiciones: Modales y Aristotélicas.

* **PROPOSICIONES DE TIPO MODAL:**

- Tienen que ser inferidas, interpretadas, en su esencia.
- Utilizan cualquier RELACIONADOR en infinitivo
- El núcleo Modal es Sujeto, Relación y Predicado
- Tienen Cromatizadores o Especificadores
- Existen las simétricas y las asimétricas .

• **PROPOSICIONES DE TIPO ARISTOTÉLICO:**

Son Categóricas

- Utilizan Exclusivamente el RELACIONADOR SER
- Tienen Cuantificadores

Tipos de P. Aristotélicas

Universal	-	Afirmativa	Todo	S	es	P
Universal	-	Negativa	Ningún	S	es	P
Particular	-	Afirmativa	Algún	S	es	P
Particular	-	Negativa	Algún	S	no es	P

IV CAPÍTULO

OTRAS TEORÍAS SOBRE EL PENSAMIENTO

1. CRÍTICA A LA TEORÍA DE PIAGET.

La influencia del pensamiento de Piaget, en gran parte del siglo pasado, para epistemología fue revolucionaria.

Entre sus mayores aportes fueron las investigaciones llevadas a cabo en el dominio del pensamiento infantil, que le permitieron evidenciar que “la lógica del niño no solamente se construye progresivamente, siguiendo sus propias leyes sino que además se desarrolla a lo largo de la vida pasando por distintas etapas antes de alcanzar el nivel adulto”. *La contribución esencial de Piaget al conocimiento fue el haber demostrado que el niño tiene maneras de pensar específicas que lo diferencian del adulto*⁵². La obra de Piaget fue difundida en el mundo entero y continúa inspirando aún hoy, distintos trabajos en dominios tan variados como lo son la psicología, la sociología, la educación, la epistemología, la economía y el derecho.

Con el desarrollo de las ciencias experimentales, aparecieron muchos cuestionamientos a su pensamiento, entre los cuales podemos anotar:

- Las cuatro etapas de desarrollo del pensamiento propuestas por Piaget son demasiado precisas en cuanto a la edad en que toman lugar, pues muchos niños manejan sus operaciones mentales antes que otros y muchas personas nunca llegan al estado de la operación formal o por lo menos nunca la ponen en práctica o en acción.

⁵² INHELDER, Barbel & PIAGET, Jean. (1996). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Traducción de María Cevalco. 2da. Reimpresión. Paidós. Barcelona - España

- La base teórica sobre el desarrollo infantil de Piaget está organizada bajo criterios genéticos y psicológicos, y poco interés se ha dado sobre la influencia del ambiente social y cultural en el desarrollo del pensamiento, como si lo consideran Vygotsky y Bruner.
- En lo referente al pensamiento formal, su acceso no es universal; alrededor de un 60% de las personas en contextos económicamente desarrollados alcanzarían ese tipo de pensamiento.
- Las personas que acceden al pensamiento formal no se encuentran en el rango de edad que marcaba Piaget, sino entre 15 y 20 años.
- De los que alcanzan el pensamiento formal, no todos son capaces de aplicarlo a todas las áreas de conocimiento. Es uno de los grandes retos educativos el potenciar con actividades diversas el acceso a este tipo de pensamiento.
- En cuanto a las operaciones concretas, la observación general ha sido que las edades que plantea Piaget para el acceso a las conservaciones son algo superiores a lo que se ha demostrado (1 año).
- En el preoperatorio, el enfoque general ha sido muy criticado como deficitario; demuestra lo que el niño no puede hacer, y no lo que sí; Vygotsky afirmó que a los 4 años son sensibles al punto de vista de otras personas, con unas mínimas instrucciones.
- En el sensorio-motor, se ha confirmado la secuencia de desarrollo piagetiano, pero existen diferencias individuales y culturales que pueden adelantar y retrasar el acceso a cada una de estas sub-etapas.
- Con respecto a la permanencia del objeto, Piaget no distinguió entre competencia ejecutiva o cognitiva (lo que entiende-lo que hace).

- Posiblemente la secuencia de desarrollo proclamado por Piaget buscó potencializar las funciones cerebrales, intelectivas, afectivas, físicas, lúdicas, etc. de niños en programas de “ESTIMULACIÓN OPORTUNA”, en contraposición al concepto “temprano” que pudo haberse entendido en el pasado como “antes del momento correcto”. La pregunta que debemos hacernos es si un “estimulación oportuna” es o no un factor conveniente: creo que igual que la falta de estimulación puede limitar el desarrollo del niño y del adolescente, la sobre estimulación o estimulación de determinados factores (no de integralidad) constituyen factores de riesgo para el desarrollo.

2. LA TEORÍA SOCIO-CULTURAL DE VIGOTSKY.

Lev Semenovich Vygotsky⁵³ (1866-1934), considera el aprendizaje como uno de los mecanismos fundamentales del desarrollo humano. En su opinión, la mejor enseñanza es la que se adelanta al desarrollo⁵⁴.

En el modelo de aprendizaje de Vygotsky, el contexto ocupa un lugar central. La interacción social se convierte en el motor del desarrollo e introduce el concepto de '*zona de desarrollo próximo*' ZDP que es la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial. Para determinar este concepto hay que tener presentes dos aspectos: la importancia del contexto social y la capacidad de imitación. Aprendizaje y desarrollo son dos procesos que interactúan. Además tiene en cuenta que el aprendizaje se produce más fácilmente en situaciones colectivas, como con la interacción con los padres que facilita el aprendizaje.

Vygotsky con su teoría toma en cuenta la interacción sociocultural, en contraposición de Piaget. Afirma que no podemos decir que el individuo se

⁵³ CALDEIRO, Graciela Paula. (2005) Vygotsky: Teoría socio-histórica. pdf

⁵⁴ VIGOTSKY. (2010) *Varias obras*. Ref. Online: matrixmersion.com

constituye de un aislamiento. Más bien de una interacción, donde influyen mediadores que guían al niño a desarrollar sus capacidades cognitivas.

2.1 LAS FUNCIONES MENTALES

Según Vygotsky existen dos tipos de funciones mentales: las inferiores y las superiores.

Las funciones mentales inferiores son aquellas con las que nacemos, son las funciones naturales y están determinadas genéticamente. El comportamiento derivado de estas funciones es limitado; está condicionado por lo que podemos hacer.

Por lo contrario, las funciones mentales superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social. Puesto que el individuo se encuentra en una sociedad específica con una cultura concreta, estas funciones están determinadas por la forma de ser de esa sociedad. Las funciones mentales superiores son mediadas culturalmente.

El comportamiento derivado de las funciones mentales superiores está abierto a mayores posibilidades. En síntesis, el conocimiento es resultado de la interacción social; en la interacción con los demás adquirimos conciencia de nosotros, aprendemos el uso de los símbolos que, a su vez, nos permiten pensar en formas cada vez más complejas.

Para Vygotsky, a mayor interacción social, mayor conocimiento, más posibilidades de actuar, más robustas funciones mentales.

Bajo esta premisa, el ser humano es ante todo un ser cultural y esto es lo que establece la diferencia entre el ser humano y otro tipo de seres vivientes, incluyendo los primates.

El punto central de esta distinción entre funciones mentales inferiores y superiores es que el individuo no se relaciona únicamente en forma directa con su ambiente, sino también a través de y mediante la interacción con los demás individuos.

2.2 LAS HABILIDADES PSICOLÓGICAS

Para Vygotsky, las funciones mentales superiores se desarrollan y aparecen en dos momentos:

- Como funciones mentales superiores se manifiestan en el ámbito social.
- Como funciones mentales de carácter individual. Por lo tanto “sostiene que en el proceso cultural del niño, toda función aparece dos veces, primero a escala social, y más tarde a escala individual. Es decir, que “todas las funciones psicológicas se originan como relaciones entre seres humanos”.

Para comprender mejor: imaginemos a un niño llorando porque algo le duele, expresa dolor y esta expresión solamente es una función mental inferior, es una reacción al ambiente. Cuando el niño llora para llamar la atención ya es una forma de comunicación, pero esta comunicación sólo se da en la interacción con los demás; en ese momento, se trata ya de una función mental superior interpsicológica, pues sólo es posible como comunicación con los demás. En un segundo momento, el llanto se vuelve intencional y, entonces, el niño lo usa como instrumento para comunicarse. El niño, con base en la interacción, posee ya un instrumento para comunicarse; se trata ya de una función mental superior o la habilidad psicológica propia, personal, dentro de su mente, intrapsicológica.

El paso de las funciones mentales inferiores a las superiores es el concepto de *interiorización*. En un primer momento, dependen de los otros; en un segundo momento, a través de la interiorización, el individuo adquiere la posibilidad de actuar por sí mismo y de asumir la responsabilidad de su actuar.

2.3 LA ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO (ZDP)

Vygotsky considera que en cualquier momento del desarrollo hay dificultades que el niño está a punto de resolver, y para lograrlo sólo necesita cierta estructura, claves, recordatorios, ayuda con los detalles o pasos del recuerdo, aliento para seguir esforzándose y cosas por el estilo. Desde luego que hay problemas que escapan a las capacidades del niño, aunque se le explique con claridad cada paso.

El concepto la zona de desarrollo proximal ZDP es "la distancia entre el nivel real de desarrollo – determinado por la solución independiente de problemas – y el nivel del desarrollo posible, precisado mediante la solución de problemas con la dirección de un adulto o la colaboración de otros compañeros mas diestros..."⁵⁵

La idea de Vygotsky sobre la función del habla privada en el desarrollo cognoscitivo se ajusta a la noción de la zona de desarrollo proximal. A menudo, el adulto ayuda al niño a resolver un problema o a cumplir una tarea usando apoyos verbales y estructuración. Este andamiaje puede reducirse gradualmente conforme el niño se haga cargo de la orientación. Al principio, quizá se presente los apoyos como habla privada y, finalmente, como habla interna.

En la teoría de la zona de desarrollo proximal encontramos dos importantes implicaciones: la evaluación y la enseñanza.

- **La evaluación:** Recordemos que casi todas las pruebas miden únicamente lo que los estudiantes hacen solos, y aunque la información que arrojan puede ser útil, no indica a los padres o maestro cómo apoyar a los estudiantes para que aprendan más.

⁵⁵ ANEXO No. 1 Diagrama explicativo sobre la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky. N.A.

Una alternativa puede ser la evaluación del potencial de aprendizaje. Para identificar la zona de desarrollo proximal, estos métodos piden al niño que resuelva un problema y luego le ofrecen apoyos e indicaciones para ver como aprende. Los apoyos se aumentan en forma gradual para ver cuánta ayuda necesita y cómo responde. El maestro observa, escucha y toma notas cuidadosamente acerca de la forma en que el niño emplea la ayuda y el nivel de apoyo que necesita. Esta información servirá para planear agrupamientos instruccionales, tutoría entre compañeros, tareas de aprendizaje, trabajos para casa y otros.

- **La enseñanza:** Constituye otra implicación importante de la teoría de la zona de desarrollo proximal, aunque recordemos que la enseñanza está muy relacionada con la evaluación.

Los estudiantes deben ser colocados en situaciones estimulantes para atender, también disponen del apoyo de otros compañeros o del profesor. En ocasiones, el mejor maestro es otro estudiante que acaba de resolver el problema, ya que es probable que opere en la zona de desarrollo proximal del primero. Vygotsky propone que además de disponer el entorno de forma que sus alumnos puedan descubrir por sí mismos, los profesores deben guiarlos con explicaciones, demostraciones y el trabajo con otros estudiantes que haga posible el aprendizaje cooperativo.

2.4 LAS HERRAMIENTAS PSICOLÓGICAS.

Como habíamos anotado, para Vygotsky las herramientas psicológicas constituyen el puente entre las funciones mentales inferiores y las funciones mentales superiores y, dentro de estas, el puente entre las habilidades interpsicológicas (sociales) y las intrapsicológicas (personales).

En este sentido, las herramientas psicológicas median nuestros pensamientos, sentimientos y conductas. Nuestra capacidad de pensar, sentir y actuar depende

de las herramientas psicológicas que usamos para desarrollar esas funciones mentales superiores, ya sean interpsicológicas o intrapsicológicas.

Se considera que la herramienta psicológica más importante es el *lenguaje*.

Inicialmente, usamos el lenguaje como medio de comunicación entre los individuos en las interacciones sociales. Progresivamente, el lenguaje se convierte en una habilidad intrapsicológica y por consiguiente, en una herramienta con la que pensamos y controlamos nuestro propio comportamiento.

Por ello, Vygotsky afirmaba que es el lenguaje la principal herramienta que posibilita el tomar conciencia de uno mismo y el ejercitar el control voluntario de nuestras acciones. Ya no imitamos simplemente la conducta de lo demás, ya no reaccionamos simplemente al ambiente, con el lenguaje ya tenemos la posibilidad de afirmar o negar, lo cual indica que el individuo tiene conciencia de lo que es, y que actúa con voluntad propia.

El lenguaje es la forma primaria de interacción con los adultos, y por lo tanto, es la herramienta psicológica con la que el individuo se apropia de la riqueza del conocimiento. Además el lenguaje está relacionado con el pensamiento, es decir a un proceso mental.⁵⁶

2.5 LA MEDIACIÓN.

La teoría de Lev Vygotsky sostiene que cuando nacemos, solamente tenemos funciones mentales inferiores, las funciones mentales superiores todavía no están desarrolladas. Estas aparecen con la interacción con los demás, así vamos aprendiendo, y al ir aprendiendo, vamos desarrollando nuestras funciones

⁵⁶

S/C. *Desarrollo Cognoscitivo según Lev Vygotsky*. Versión PDF. (2010). Ref.: web html.rincondelvago.com/desarrollo-ognosci

mentales superiores, algo completamente diferente de lo que recibimos genéticamente por herencia.

Tengamos en cuenta que lo aprendido depende de las herramientas psicológicas que tenemos, y a su vez, las herramientas psicológicas dependen de la cultura en que vivimos, consiguientemente, nuestros pensamientos, nuestras experiencias, nuestras intenciones y nuestras acciones están culturalmente mediadas.

Lo que percibimos como deseable o no deseable, definitivamente depende del ambiente en que nos desarrollamos, es decir, de la cultura a la cual pertenecemos.

En palabras de Vygotsky, el hecho central de su psicología es el hecho de la mediación. El ser humano, en cuanto sujeto que conoce, no tiene acceso directo a los objetos; el acceso es mediado a través de las herramientas psicológicas de que dispone, y el conocimiento se adquiere, se construye, a través de la interacción con los demás mediadas por la cultura, desarrollada histórica y socialmente.

De esta forma, entendemos que la cultura es el determinante primario del desarrollo individual. Los seres humanos somos los únicos que creamos cultura y es en ella donde nos desarrollamos, y a través de la cultura, los individuos adquieren el contenido de su pensamiento, el conocimiento; más aún, la cultura es la que nos proporciona los medios para adquirir el conocimiento.

La cultura nos dice que pensar y cómo pensar; nos da el conocimiento y la forma de construir ese conocimiento, por esta razón, Vygotsky sostiene que el aprendizaje es mediado.

3. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL

"Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente".

David Ausubel⁵⁷

Por la perspectiva conductista, que influyó durante siglos en la educación, se ha venido sosteniendo que el aprendizaje es sinónimo de un cambio de conducta.

Hoy conocemos con certeza que el aprendizaje es mucho más complejo y que conduce no solo a un cambio de conducta, sino a un cambio en el significado de la experiencia.

La experiencia humana no solo implica pensamiento (saber pensar), sino también afectividad (calidez) y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia.

En la gestión educadora, es necesario tener en consideración tres elementos del proceso educativo:

- Los profesores y su manera de enseñar;
- La estructura de los conocimientos que conforman el currículo y el modo en que éste se produce; y,
- El entramado social en el que se desarrolla el proceso educativo.

En el marco psicoeducativo, la psicología educativa trata de explicar la naturaleza del aprendizaje en el salón de clases y los factores que lo influyen, estos fundamentos psicológicos proporcionan los principios para que los profesores descubran por si mismos los métodos de enseñanza más eficaces, puesto que intentar descubrir métodos por "ensayo y error" es un procedimiento ciego y, por tanto innecesariamente difícil y antieconómico (AUSUBEL: 1983).

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, ofrece en este sentido el marco apropiado para el desarrollo de la labor educativa, así como para el diseño de

⁵⁷ Ausubel, David Paúl. (2018-2008). Psicólogo y pedagogo estadounidense, de orientación constructivista. Seguidor y crítico de la teoría piagetiana.

técnicas educacionales coherentes con tales principios, constituyéndose en un marco teórico que favorecerá dicho proceso.

Teoría Del Aprendizaje Significativo

Ausubel considera que un verdadero aprendizaje depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información.

Debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno, puesto que este no tienen “mente en blanco”; y no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad.

3.1 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y APRENDIZAJE MECÁNICO

Todo aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe.

Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (AUSUBEL; 1983 :18).

Esta proposición significa que en el proceso educativo es importante considerar lo que el individuo ya sabe para de allí se establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su

estructura cognitiva conceptual, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunor")⁵⁸ pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras.

Consideremos a manera de ejemplo en física, si los conceptos de sistema, trabajo, presión, temperatura y conservación de energía ya existen en la estructura cognitiva del alumno, estos servirán de subsunores para nuevos conocimientos referidos a termodinámica, tales como máquinas térmicas, ya sea turbinas de vapor, reactores de fusión o simplemente la teoría básica de los refrigeradores; el proceso de interacción de la nueva información con la ya existente, produce una nueva modificación de los conceptos subsunores (trabajo, conservación de energía, etc.), esto implica que los subsunores pueden ser conceptos amplios, claros, estables o inestables. Todo ello depende de la manera y la frecuencia con que son expuestos a interacción con nuevas informaciones.

En el ejemplo dado, la idea de conservación de energía y trabajo mecánico servirá de "anclaje" para nuevas informaciones referidas a máquinas térmicas, pero en la medida de que esos nuevos conceptos sean aprendidos significativamente, crecerán y se modificarían los subsunores iniciales; es decir los conceptos de conservación de la energía y trabajo mecánico, evolucionarían para servir de subsunores para conceptos como la segunda ley termodinámica y entropía.

⁵⁸ RAE. Literal: "Estructuras y conocimientos previos que sirven de ancla o bases para la adquisición de nuevos conocimientos. Le dan sentido a los nuevos conocimientos". 2010.

La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsensores pre existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

El aprendizaje mecánico, contrariamente al aprendizaje significativo, se produce cuando no existen subsensores adecuados, de tal forma que la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos pre-existentes, un ejemplo de ello sería el simple aprendizaje de fórmulas en física, esta nueva información es incorporada a la estructura cognitiva de manera literal y arbitraria puesto que consta de puras asociaciones arbitrarias, [cuando], "el alumno carece de conocimientos previos relevantes y necesarios para hacer que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativo" (independientemente de la cantidad de significado potencial que la tarea tenga)... (Ausubel; 1983: 37).

Tengamos en cuenta que el aprendizaje mecánico no se da en un "vacío cognitivo" puesto que debe existir algún tipo de asociación, pero no en el sentido de una interacción como en el aprendizaje significativo. El aprendizaje mecánico puede ser necesario en algunos casos, por ejemplo en la fase inicial de un nuevo cuerpo de conocimientos, cuando no existen conceptos relevantes con los cuales pueda interactuar, en todo caso el aprendizaje significativo debe ser preferido, pues, este facilita la adquisición de significados, la retención y la transferencia de lo aprendido.

Ausubel no establece una distinción entre aprendizaje significativo y mecánico como una dicotomía, sino como un "continuum", es más, ambos tipos de aprendizaje pueden ocurrir concomitantemente en la misma tarea de aprendizaje (Ausubel; 1983); por ejemplo la simple memorización de fórmulas

se ubicaría en uno de los extremos de ese continuo (aprendizaje mecánico) y el aprendizaje de relaciones entre conceptos podría ubicarse en el otro extremo (Ap. Significativo).⁵⁹

3.2 APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO Y APRENDIZAJE POR RECEPCIÓN.

Cotidianamente se nos presenta muchas actividades y aprendizajes, por ejemplo, en el juego de "tirar la cuerda" ¿No hay algo que tira del extremo derecho de la cuerda con la misma fuerza que yo tiro del lado izquierdo? ¿Acaso no sería igual el tirón si la cuerda estuviera atada a un árbol que si mi amigo tirara de ella? Para ganar el juego ¿no es mejor empujar con más fuerza sobre el suelo que tirar con más fuerza de la cuerda? y ¿Acaso no se requiere energía para ejercer esta fuerza e impartir movimiento? Estas ideas conforman el fundamento en física de la mecánica, pero ¿Cómo deberían ser aprendidos?, ¿Se debería comunicar estos fundamentos en su forma final o debería esperarse que los alumnos los descubran?, Antes de buscar una respuesta a estas cuestiones, evaluemos la naturaleza de estos aprendizajes.

En el aprendizaje por recepción⁶⁰, el contenido o motivo de aprendizaje se presenta al estudiante en su forma final, sólo se le exige que internalice o incorpore el material (leyes, un poema, un teorema de geometría, etc.) que se le presenta de tal modo que pueda recuperarlo o reproducirlo en un momento posterior.

En el caso anterior la tarea de aprendizaje no es potencialmente significativa ni tampoco convertida en tal durante el proceso de internalización, por otra parte el aprendizaje por recepción puede ser significativo si la tarea o material

⁵⁹ AUSUBEL-NOVAK-HANESIAN. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. 2° Ed. Trillas. México.

⁶⁰ AHUAMADA, Guerra Waldo. (1983) *Mapas Conceptuales Como Instrumento para Investigar a Estructura Cognitiva en Física*. Disertación de Maestría Inédita. Instituto de Física Universidad federal de Río Grande Do Sul Sao Paulo.

potencialmente significativos son comprendidos e interactúan con los "subsunoers" existentes en la estructura cognitiva previa del educando.

En el aprendizaje por descubrimiento, lo que va a ser aprendido no se da en su forma final, sino que debe ser re-construido por el alumno antes de ser aprendido e incorporado significativamente en la estructura cognitiva.

El aprendizaje por descubrimiento involucra que el alumno debe reordenar la información, integrarla con la estructura cognitiva y reorganizar o transformar la combinación integrada de manera que se produzca el aprendizaje deseado. Si la condición para que un aprendizaje sea potencialmente significativo es que la nueva información interactúe con la estructura cognitiva previa y que exista una disposición para ello del que aprende, esto implica que el aprendizaje por descubrimiento no necesariamente es significativo y que el aprendizaje por recepción sea obligatoriamente mecánico. Tanto uno como el otro pueden ser significativo o mecánico, dependiendo de la manera como la nueva información es almacenada en la estructura cognitiva; por ejemplo el armado de un rompecabezas por ensayo y error es un tipo de aprendizaje por descubrimiento en el cual, el contenido descubierto (el armado) es incorporado de manera arbitraria a la estructura cognitiva y por lo tanto aprendido mecánicamente, por otro lado una ley física puede ser aprendida significativamente sin necesidad de ser descubierta por el alumno, está puede ser oída, comprendida y usada significativamente, siempre que exista en su estructura cognitiva los conocimientos previos apropiados.

Las sesiones de clase están caracterizadas por orientarse hacia el aprendizaje por recepción, esta situación motiva la crítica por parte de aquellos que propician el aprendizaje por descubrimiento, pero desde el punto de vista de la transmisión del conocimiento, es injustificado, pues en ningún estadio de la evolución cognitiva del educando, tienen necesariamente que descubrir los contenidos de aprendizaje a fin de que estos sean comprendidos y empleados significativamente.

El "método del descubrimiento" puede ser especialmente apropiado para ciertos aprendizajes como por ejemplo, el aprendizaje de procedimientos científicos para una disciplina en particular, pero para la adquisición de volúmenes grandes de conocimiento, es simplemente inoperante e innecesario según Ausubel, por otro lado, el "método expositivo" puede ser organizado de tal manera que propicie un aprendizaje por recepción significativo y ser más eficiente que cualquier otro método en el proceso de aprendizaje-enseñanza para la asimilación de contenidos a la estructura cognitiva.

Finalmente es necesario considerar lo siguiente: "El aprendizaje por recepción, si bien es fenomenológicamente más sencillo que el aprendizaje por descubrimiento, surge paradójicamente ya muy avanzado el desarrollo y especialmente en sus formas verbales más puras logradas, implica un nivel mayor de madurez cognoscitiva (AUSUBEL;1983,36).

Siendo así, un niño en edad pre-escolar y tal vez durante los primeros años de escolarización, adquiere conceptos y proposiciones a través de un proceso inductivo basado en la experiencia no verbal, concreta y empírica. Se puede decir que en esta etapa predomina el aprendizaje por descubrimiento, puesto que el aprendizaje por recepción surge solamente cuando el niño alcanza un nivel de madurez cognitiva tal, que le permita comprender conceptos y proposiciones presentados verbalmente sin que sea necesario el soporte empírico concreto.

3.3. REQUISITOS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.

Ausubel sostiene que para que exista un aprendizaje significativo, de carácter duradero: *el alumno debe manifestar una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria* (AUSUBEL;1983: 48).

Esto presupone:

- **Que el material sea potencialmente significativo**, esto implica que el material de aprendizaje pueda relacionarse de manera no arbitraria y sustancial (no al pie de la letra) con alguna estructura cognoscitiva específica del alumno, la misma que debe poseer "significado lógico" es decir, ser relacionable de forma intencional y sustancial con las ideas correspondientes y pertinentes que se hallan disponibles en la estructura cognitiva del alumno, este significado se refiere a las características inherentes del material que se va aprender y a su naturaleza.
- Cuando el significado potencial se convierte en contenido cognoscitivo nuevo, diferenciado e idiosincrático dentro de un individuo en particular como resultado del aprendizaje significativo, se puede decir **que ha adquirido un "significado psicológico"** de esta forma el emerger del significado psicológico no solo depende de la representación que el alumno haga del material lógicamente significativo, " sino también que tal alumno posea realmente los antecedentes ideativos necesarios" (AUSUBEL:1983:55) en su estructura cognitiva.
- El que el significado psicológico sea individual no excluye la posibilidad de que existan significados que sean compartidos por diferentes individuos, estos significados de conceptos y proposiciones de diferentes individuos son lo suficientemente homogéneos como para posibilitar la comunicación y el entendimiento entre las personas. Por ejemplo, la proposición: "en todos los casos en que un cuerpo sea acelerado, es necesario que actúe una fuerza externa sobre tal para producir la aceleración", tiene significado psicológico para los individuos que ya poseen algún grado de conocimientos acerca de los conceptos de aceleración, masa y fuerza.
- **Disposición para el aprendizaje significativo**, es decir que el alumno muestre una disposición para relacionar de manera sustantiva y no literal el nuevo conocimiento con su estructura cognitiva. Así independientemente de cuanto significado potencial posea el material a ser aprendido, si la intención del

alumno es memorizar arbitraria y literalmente, tanto el proceso de aprendizaje como sus resultados serán mecánicos; de manera inversa, sin importar lo significativo de la disposición del alumno, ni el proceso, ni el resultado serán significativos, si el material no es potencialmente significativo, y si no es relacionable con su estructura cognitiva.

3.4 TIPOS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.

Hay que tener presente que el aprendizaje significativo no es la "simple conexión" de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, sólo el aprendizaje mecánico es la "simple conexión", arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje.

David Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones conceptos y de proposiciones.

3.4.1 Aprendizaje de Representaciones

Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto AUSUBEL dice:

Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan (AUSUBEL;1983:46).

Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra "Pelota", ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él; no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto sino que el niño

los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

3.4.2 Aprendizaje de Conceptos.

Los conceptos se definen como "objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos" (AUSUBEL 1983:61), partiendo de ello podemos afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones.

Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos. Formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis, del ejemplo anterior podemos decir que el niño adquiere el significado genérico de la palabra "pelota", ese símbolo sirve también como significante para el concepto cultural "pelota", en este caso se establece una equivalencia entre el símbolo y sus atributos de criterios comunes.

De allí que los niños aprendan el concepto de "pelota" a través de varios encuentros con su pelota y las de otros niños.

El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva por ello el niño podrá distinguir distintos colores, tamaños y afirmar que se trata de una "Pelota", cuando vea otras en cualquier momento.

3.4.3 Aprendizaje de proposiciones.

El aprendizaje de proposiciones va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e idiosincrática provocada por los conceptos) de los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición.

3.5 PRINCIPIO DE LA ASIMILACIÓN

Este principio se refiere a la interacción entre el nuevo material que será aprendido y la estructura cognoscitiva existente origina una reorganización de los nuevos y antiguos significados para formar una estructura cognoscitiva diferenciada, esta interacción de la información nueva con las ideas pertinentes que existen la estructura cognitiva propician su asimilación.

Por asimilación entendemos el proceso mediante el cual *"la nueva información es vinculada con aspectos relevantes y pre existentes en la estructura cognoscitiva, proceso en que se modifica la información recientemente adquirida y la estructura pre existente (AUSUBEL; 1983:71), al respecto Ausubel recalca: Este proceso de interacción modifica tanto el significado de la nueva información como el significado del concepto o proposición al cual está afianzada. (AUSUBEL; 1983:120).*

La teoría de la asimilación considera también un proceso posterior de "olvido" y que consiste en la "reducción" gradual de los significados con respecto a los subsunores. Olvidar representa así una pérdida progresiva de disociabilidad de

las ideas recién asimiladas respecto a la matriz ideativa a la que esté incorporado en relación con la cual surgen sus significados (AUSUBEL;1983:126).

Se puede decir entonces que, inmediatamente después de producirse el aprendizaje significativo como resultado de una interacción, comienza una segunda etapa de asimilación a la que AUSUBEL llama: *asimilación*.

Es necesario mencionar que la asimilación "sacrifica" un cierto volumen de información detallada y específica de cualquier cuerpo de conocimientos.

En resumen, la esencia la teoría de la asimilación reside en que los nuevos significados son adquiridos a través de la interacción de los nuevos conocimientos con los conceptos o proposiciones previas, existentes en la estructura cognitiva del que aprende.

4. TEORÍA DEL APRENDIZAJE COGNITIVO DE JEROME BRUNER⁶¹

Para Jerome Bruner,⁶² el aprendizaje consiste esencialmente en la categorización, la misma que está estrechamente relacionada con procesos como la selección de información, generación de proposiciones, simplificación, toma de decisiones y construcción y verificación de hipótesis.

El aprendiz interactúa con la realidad organizando los *inputs* según sus propias categorías, posiblemente creando nuevas, o modificando las preexistentes. Las categorías determinan distintos conceptos. Por todo esto el aprendizaje es un proceso activo, de asociación y construcción.

⁶¹ BRUNER, Jerome. Psicólogo estadounidense. Impulsó la psicología cognitiva, desarrollando la idea del *andamiaje*, la cual retoma de la Teoría Socio-histórica de Lev Vygotsky. Ref.: es.wikipedia.org/wiki/Jerome_Bruner

⁶² BRUNER, Jerome. Psicólogo estadounidense. Impulsó la psicología cognitiva, desarrollando la idea del *andamiaje*, la cual retoma de la Teoría Socio-histórica de Lev Vygotsky. Ref.: es.wikipedia.org/wiki/Jerome_Bruner

Bruner distingue dos procesos relacionados con la categorización:

- Aprender los distintos conceptos; e,
- Identificar las propiedades que determinan una categoría.

Bruner sostiene que en las personas de 0 a 14 años se da más a menudo el proceso de “formación de conceptos” que la identificación de los elementos y categorías mentales, ya que estas últimas son más frecuentes a partir de los 15 años.

4.1 Modos de representación

Bruner ha distinguido tres modos básicos mediante los cuales el hombre representa sus modelos mentales y la realidad. Estos son los modos actuante (inactivo), icónico y simbólico.

- **Representación actuante (inactivo):** consiste en representar cosas mediante la reacción inmediata de la persona. Este tipo de representación ocurre marcadamente en los primeros años de la persona, Bruner la ha relacionado con la fase sensorio-motriz de Piaget en la cual se fusionan la acción con la experiencia externa.
- **Representación icónica:** consiste en representar cosas mediante una imagen o esquema espacial independiente de la acción. Sin embargo tal representación sigue teniendo algún parecido con la cosa representada. La elección de la imagen no es arbitraria.
- **Representación simbólica:** Consiste en representar una cosa mediante un símbolo arbitrario que en su forma no guarda relación con la cosa representada. Por ejemplo, el número tres se representaría icónicamente por, digamos, tres bolitas, mientras que simbólicamente basta con un 3.

- Los tres modos de representación son reflejo de desarrollo cognitivo, pero actúan en paralelo. Es decir, una vez un modo se adquiere, uno o dos de los otros pueden seguirse utilizando en estos tiempos.

4.3 Aspectos de la Teoría de la Instrucción.

Bruner sostiene que toda teoría de instrucción debe tener en cuenta cuatro aspectos:

- La predisposición hacia el aprendizaje.
- El modo en que un conjunto de conocimientos puede estructurarse de modo que sea interiorizado lo mejor posible por el estudiante.
- Las secuencias más efectivas para presentar un material.
- La naturaleza de los premios y castigos.

4.4 Implicaciones educativas.

Las siguientes son las implicaciones de la teoría de Bruner en la educación, y más específicamente en la pedagogía:

- ***Aprendizaje por descubrimiento***: el instructor debe motivar a los estudiantes a que ellos mismos descubran relaciones entre conceptos y construyan proposiciones.
- ***Diálogo activo***: el instructor y el estudiante deben involucrarse en un diálogo activo (p.ej., aprendizaje socrático).
- ***Formato adecuado de la información***: el instructor debe encargarse de que la información con la que el estudiante interactúa esté en un formato apropiado para su estructura cognitiva.
- ***Currículo espiral***: el currículo debe organizarse de forma espiral, es decir, trabajando periódicamente los mismos contenidos, cada vez con mayor

profundidad. Esto para que el estudiante continuamente modifique las representaciones mentales que ha venido construyendo.

- ***Extrapolación y llenado de vacíos:*** La instrucción debe diseñarse para hacer énfasis en las habilidades de extrapolación y llenado de vacíos en los temas por parte del estudiante.
- ***Primero la estructura:*** enseñarle a los estudiantes primero la estructura o patrones de lo que están aprendiendo, y después concentrarse en los hechos y figura.

V CAPÍTULO

PROGRAMAS QUE FAVORECEN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Reconocemos que muchos alumnos alcanzan las capacidades intelectuales básicas y aprenden a pensar sin necesidad de una instrucción formal y metódica. Otros requieren de una intervención educativa dirigida al desarrollo de la capacidad de aprender a pensar.

1. Reflexión acerca del fracaso escolar

Constituye una fuente de gran preocupación la constatación de que numerosos alumnos no terminan la EBG (educación básica general) o lo hacen con dificultades, y de que un porcentaje elevado de los que pasan al bachillerato abandonan al finalizar el primer curso o han de repetirlo por no adaptarse a las exigencias derivadas de los planes académicos. Tales alumnos tienen una característica común: su falta de interés por aquello que les ofrece el plantel escolar.

Esta falta de interés puede estar ligado principalmente a cuatro causas que de algún modo se determinan e identifican recíprocamente:

- Dificultad que han encontrado para comprender y aprender la información presentada en los textos escolares;
- Dificultad para comprender las explicaciones dadas por los profesores;
- Elevada experiencia de fracaso;
- Ausencia de valor y significación de los objetivos de aprendizaje propuestos.

Estas dificultades, muchas veces manifiestas, se acentúan al acceder los chicos al ciclo final de la educación básica, donde con frecuencia se produce un desajuste entre las posibilidades de asimilación de la información de que disponen, dado su

nivel de desarrollo cognitivo, y el nivel de razonamiento que requiere el tipo de tareas que deben realizar.

La conciencia de estos hechos y la necesidad de afrontarlos para dar solución a los problemas que plantean está dando lugar a diferentes fenómenos. Por una parte, a un cambio del sistema educativo centrado en la reforma del currículum, por otra parte, a un interés creciente por conocer, desarrollar, traducir, difundir y aplicar programas que motiven a los alumnos, les ayuden a comprender lo que leen y les enseñen a pensar.

En el Diseño de Actualización Curricular para la Educación Básica se recoge: "La intervención educativa debe tener como objetivo prioritario que los alumnos realicen aprendizajes significativos por sí solos, es decir que sean capaces de *"aprender a aprender"*. Por tanto hay que prestar especial atención a la adquisición de estrategias cognitivas de planificación y regulación de la propia actividad de aprendizaje".

La expresión repetida del *aprender a aprender* implica tres aspectos:

- ***El aprendizaje y uso adecuado de estrategias cognitivas:***
El concepto de estrategia cognitiva puede entenderse como el conjunto de procesos mentales empleados por el individuo en una situación particular de aprendizaje, para facilitar la adquisición de conocimientos.
- ***El aprendizaje y uso adecuado de estrategias metacognitivas:***
El conocimiento metacognitivo es el conocimiento sobre el conocimiento, es decir, conocer lo que conocemos y sabemos, cómo lo conocemos y almacenamos en la memoria a largo plazo facilita el uso de lo sabido y a su vez la posibilidad de mejora del propio conocimiento.
- ***El aprendizaje y uso adecuado de modelos conductuales:***
Los modelos conceptuales son formas de representación cognitiva del universo, de las cosas y objetos que contiene y de uno mismo. Así, los mapas conceptuales nos muestran la interrelación de conceptos de una manera jerarquizada y

estructurada. Ello supone un modelo conceptual, una manera de entender y explicar una realidad.

Los programas que promueven enseñar a pensar, pueden ser catalogados dentro de las siguientes categorías:

- Con un enfoque sobre las operaciones cognitivas
- Orientados al pensamiento crítico y heurístico.
- Con enfoques del pensamiento formal
- Enfoques de la manipulación simbólica

2. LOS PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

En la obra de Alonso Tapia, (1987)⁶³ se encuentran numerosos programas desarrollados con el objetivo general de enseñar a pensar.

Para la ejercitación de operaciones cognitivas básicas.

Como el FIE: Enriquecimiento instrumental (Feuerstein y col., 1980). El PI: Proyecto Inteligencia (Universidad de Harvard, 1983), desarrollado en Venezuela.

Para la enseñanza de principios heurísticos y solución de problemas.

Por ejemplo de CORT: Programa para desarrollar el pensamiento creativo (De Bono, 1983).

Que buscan facilitar el acceso al pensamiento formal.

ADAPT: Desarrollo del pensamiento abstracto (Campbell y col., 1980).⁶⁴

⁶³ TAPIA, Jesús Alonso. (1987) *¿Enseñar a pensar? Perspectivas para la educación compensatoria*, Centro Nacional de Investigación y Documentación Educativa, Madrid.

⁶⁴ Ref. web: www.techtraining.es/revista/numeros/PDF/2009/revista_1/9.pdf

Para la ejercitación en el manejo del lenguaje y su transformación.

Como el programa RDCH: Retórica: Descubrimiento y cambio (Young, Becker y Pike, 1970).

El menú de programas para el desarrollo del pensamiento, particularmente del pensamiento formal, es cuantioso e importante. Tienen su origen en el hecho de que los sujetos que no llegan al bachillerato e incluso muchos de los que llegan parecen no haber adquirido los esquemas conceptuales que Piaget consideró característicos del pensamiento formal, lo que supone una falta de bases para enfrentarse con las dificultades de las tareas que tienen que abordar.

El objetivo de estos programas, en consecuencia, consiste en facilitar el desarrollo de habilidades como la identificación y descripción de variables, la comparación y clasificación de fenómenos, la formulación de hipótesis, el aislamiento y control de variables, el razonamiento adecuado sobre proporciones y probabilidades, etc.

SEGUNDA PARTE
MARCO REFERENCIAL

VI CAPÍTULO

EL MÉTODO

1. DESCRIPCIÓN:

La crítica en torno a los métodos de investigación en las ciencias, particularmente en el área educativa, lleva ya mucho tiempo en el ámbito internacional. Existen muchos caminos para alcanzar la verdad científica, aunque se carece de una metodología unánimemente reconocida por los expertos como la más adecuada para su investigación. Considero que la búsqueda de la unanimidad sería exageradamente ambiciosa, por lo que la ayuda del principio aristotélico del “tercero excluido”⁶⁵ será el criterio para decidir el camino más adecuado en el presente trabajo.

Para considerar este principio del tercero excluido, “*algo es o no es*”, tendremos necesariamente que aclarar aunque brevemente la siguiente interrogante: ¿la investigación educativa es una disciplina teórica o es aplicada? Este problema, igual que el tema de la investigación “*Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal*”, en el sentido más amplio, ambos constituyen una **teoría y práctica a la vez**, conceptos que pueden ser contrarios u opuestos, pero que de ninguna manera son contradictorios entre sí, como ocurre con los dos lados de una misma moneda.

Históricamente la educación ha requerido del aporte de todas las ciencias, cuya “inclusión” ha significado siempre la unión entre teoría y praxis. Además, recordemos, en expresión de la lógica de Hegel,⁶⁶ que *toda unión es superación*.

⁶⁵ ARISTÓTELES (1982), *Tratados de Lógica. Órganon*, Traducción, introducción y notas por M. Candel San Martín, Madrid, Gredos.

⁶⁶ HEGEL, George Wilhelm Friedrich. Filósofo alemán (1770-1831), quien promulga el conocimiento del ser (el Absoluto) sin exclusiones.

El método para enfocar el problema y la búsqueda de respuestas basados en procesos cualitativos no pueden desestimarse en la presente investigación, puesto que a más de ser una manera positiva de encarar al conocimiento empírico mediante la intervención en actividades cotidianas del hacer educativo en el aula, la inducción para poder observar los hechos de manera holística, nos permite intervenir para mejorar los procesos en el pensamiento de los estudiantes mientras se sigue el curso de investigación sobre el pensamiento formal en la adolescencia.

2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

El trabajo de evaluación e intervención para mejorar el proceso del pensamiento formal de los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Instituto Superior “Tena”, corresponde a un proyecto de desarrollo de investigación documental y de campo promovido por la Universidad Técnica Particular de Loja a nivel nacional.

La investigación está diseñada para grupos correlacionados, en la que se consideran los datos de una evaluación inicial (pretest) a dos sectores, un grupo denominado de control y otro grupo es el experimental el cual está sujeto a la aplicación del programa de intervención. Al finalizar se vuelve a realizar un postest para medir las diferencias que pudieran determinarse.

El grupo de control y el experimental correspondieron a toda la población de los paralelos A y B del décimo año de Educación Básica, Sección Vespertina del ITT, es decir, la condición fue que estuvieran matriculados para el período 2010-2001 y que mantuvieran un promedio de asistencia normal, con lo que se garantizaba que en lo posible las condiciones iniciales para la investigación fueran equivalentes.

El cronograma, las unidades didácticas para la intervención y el modelo para las pruebas de evaluación, fueron dirigidas por la Universidad Técnica Particular de

Loja, a través del doctor Fernando Morales y la Tutoría del magíster Carlos Romeo Sánchez Ramírez.

3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN:

Para el presente trabajo investigativo, se planteó la siguiente hipótesis:

[[La aplicación de este programa logrará incrementar significativamente las habilidades del pensamiento formal de los estudiantes del décimo año de educación básica en el Instituto Tecnológico Fiscal “Tena”, de la Provincia de Napo.]]

4. VARIABLES E INDICADORES:

En la investigación se reconocen las siguientes variables e indicadores:

- PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL
[[*Variable independiente* (Causa)]].

- NIVELES DEL PENSAMIENTO FORMAL
[[*Variable dependiente* (Efecto)]]
 - Nivel de razonamiento proporcional.
 - Control de variables.
 - Nivel de razonamiento probabilístico.
 - Nivel de razonamiento correlacional.
 - Nivel de razonamiento combinatorio.

VARIABLES	INDICADORES
<i>V. INDEPENDIENTE</i>	Nivel de pensamiento proposicional
Programa para el desarrollo del pensamiento formal.	Control de variables
	Nivel de razonamiento probabilístico
	Nivel de razonamiento correlacional
	Nivel de razonamiento combinatorio
<i>V. DEPENDIENTE</i>	GRUPO DE CONTROL: Nivel de pensamiento formal aplicado en dos ocasiones.
Niveles del pensamiento formal.	GRUPO EXPERIMENTAL: Nivel de pensamiento formal inicial y después de la aplicación del programa.

INSTRUMENTOS DE OPERACIONALIZACIÓN

Para la medición de las variables se consideran los resultados alcanzados en el pretest y postest de las versiones ecuatoriana e internacional del Test de Pensamiento Lógico, aplicados a los grupos de control y experimental.

5. MUESTRA Y POBLACIÓN:

Para el presente trabajo se seleccionó aleatoriamente a dos paralelos (A y B) del Décimo Año de Educación Básica del Instituto Tecnológico “Tena”, Sección Vespertina, al paralelo “B” como grupo experimental, con 29 estudiantes, entre varones y mujeres y al paralelo “A” como grupo de control, con 28 estudiantes, igualmente entre varones y mujeres, número de alumnos que corresponden al universo de cada curso.

6. DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN:

El trabajo de investigación e intervención para “Evaluar el desarrollo del pensamiento formal de los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica”, fue desarrollado en la Sección vespertina del Instituto Tecnológico “Tena” (ITT), plantel educativo estatal laico, ubicado en la ciudad de Tena, provincia de Napo.

El ITT cuenta con 2.500 estudiantes para el año escolar 2010-2011, distribuidos en los siguientes niveles de escolarización, en las secciones diurna, vespertina y nocturna:

- Educación Básica: octavo, noveno y décimo años.
- Bachilleratos en Ciencias con las especializaciones: bioquímico, físico-matemático y filosófico-sociales.
- Bachilleratos Técnicos en contabilidad e informática.
- Postbachilleratos en Informática y Secretariado en español computarizado.

El Instituto Tecnológico “Tena” fue creado mediante decreto No. 1444 del 17 de julio de 1976, por el entonces Capitán de Corbeta Ramiro Sánchez Moreno, Subsecretario de Educación, inicialmente con el Ciclo Básico diurno, para luego extenderse una sección nocturna y Bachillerato en Humanidades Modernas, en unas aulas prestadas por el Sindicato de Choferes Profesionales de Napo, dentro del sector céntrico de la Ciudad de Tena y el bachillerato de manera vespertina en las aulas del Colegio Fisco misional “San José” en Tena. En el transcurso del período de iniciación del plantel, se fusionó el Ciclo básico del Colegio Evangélico de Tena, “Pedro Fleming”, consolidándose de esta manera como el primero y el único colegio laico que contaba para ese entonces, no solo la ciudad de Tena, sino de toda la provincia del Napo.

Contexto social y geográfico.

Tena es la cabecera cantonal y capital de la provincia del Napo. Aquí se concentra la administración provincial. Su entorno natural, propio de la zona tropical húmeda del Alto Napo, está embellecida por las aguas de los ríos Tena y Pano que convergen en el centro de la población.

El cantón Tena tiene 51.640 habitantes, de ellos 15.661 viven en la zona urbana y 35.979 en el área rural. El 32% de la población económicamente activa se dedica a las actividades agrícolas y pecuarias. La prestación de servicios turísticos nacional y extranjero, la gestión administrativa pública, de la pequeña industria y manufactura siguen en importancia.

Se estima que un 70% de la población pertenece a la cultura quijos, de los cuales en grupos pequeños, a nivel familiar, aún mantienen su lengua aborigen: el kuichwa. Existe un importante proceso migratorio del campo a la ciudad y de comerciantes y profesionales provenientes de distintas regiones del país, particularmente de Pichincha, Tungurahua y Chimborazo.

7. INSTRUMENTOS.

Los instrumentos utilizados en la evaluación del Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal, constituyen el Test de Pensamiento Lógico de Tolbin y Carpie, más una versión ecuatoriana propuesta por la Universidad Técnica Particular de Loja⁶⁷.

El Test de Pensamiento Lógico de Tolbin y Carpie y la versión ecuatoriana, constan de 10 preguntas cada una, cuyos contenidos evalúan 5 esquemas de razonamiento lógico que deberían dominar los estudiantes del décimo año de educación básica.

⁶⁷ ANEXOS: Se registran los originales del Test de Pensamiento Lógico, en las versiones internacional y nacional.

Los dominios que desarrollan las preguntas son:

- Pensamiento proporcional.
- Control de variables.
- Pensamiento probabilístico.
- Pensamiento correlacional.
- Operaciones combinatorias.

El Test de Razonamiento Lógico (TRL) es una traducción al español de la prueba TOUT (Test Of Logical Thinking) de Tolb⁶⁸ y Carpie que consiste en un conjunto de diez tareas para trabajar en papel y a lápiz, de manera colectiva. Esta característica se considera económica tanto por los costos e inversión como por el tiempo que se utiliza, tanto para la aplicación como para la evaluación y registro de datos.

Los datos derivados del análisis factorial a la prueba TRL, han demostrado un alto índice de validez de constructo de la prueba, así como una consistencia interna de fiabilidad razonablemente alta. Al respecto también se han hecho evaluaciones de correlación entre los resultados de la prueba con pruebas de rendimiento en áreas de ciencias experimentales como en física e investigaciones educativas sobre el aprendizaje, lográndose resultados significativos y confiables.

El plan de contenidos sobre desarrollo del pensamiento formal, para la intervención en el Grupo Experimental, fue facilitado por el Centro de Educación y Psicología de la UTPL.

⁶⁸

El doctor Kenneth George Tobin es el autor del Test Tolbin (TOLT por las iniciales en inglés), pertenece al Centro de Graduados de las Universidades de Nueva York, EE.UU. y ha recibido numerosos reconocimientos por su aporte a la educación con un enfoque constructivista. En el año 2007 recibe un galardón internacional por su trabajo para la Investigación y el Desarrollo de las Ciencias. N. del A.

8. RECOLECCIÓN DE DATOS:

Para la evaluación a los estudiantes del décimo año de educación básica del Instituto Superior “Tena”, Sección Vespertina, se definió aleatoriamente al paralelo “B”, con 29 estudiantes como el GRUPO EXPERIMENTAL y al paralelo “A” como el GRUPO DE CONTROL, con 28 estudiantes.

Los días 4 y 5 de octubre de 2010, previa autorización del Rectorado del plantel, se procedió a aplicar el pretest de la Versión Ecuatoriana y el Test de Tolt versión internacional, en su orden, a los dos grupos de estudiantes, de Control y el Experimental, observando las indicaciones metodológicas e instrucciones dadas por la UTPL en la asesoría virtual del 24 de septiembre de 2010, sustentada por el doctor Gonzalo Morales, a la cual tuvimos acceso por INTERNET de manera individual varios días después, debido a fallas logísticas de la Coordinación del Centro Asociado de la UTPL en Tena.

El programa de intervención en el Grupo Experimental, con las nueve unidades temáticas, fue realizada metódica y progresivamente cada semana, con el desarrollo de una unidad para dos períodos de clase semanales, con algunos inconvenientes presentados por la interrupción de clases en la institución por motivo de la participación de los docentes y estudiantes en las jornadas de los Censos Nacionales y en los repastos para las actividades programadas por las festividades fundacionales de la Ciudad de Tena, desfases que fueron cubiertos con el apoyo de los maestros del Instituto que nos facilitaron sus horas de trabajo.

La aplicación del post test a los dos grupos, fue realizado los días 24 y 25 de noviembre de 2010, habiendo cumplido ocho semanas de evaluación e intervención con el programa.

VII CAPÍTULO

RESULTADOS

Los instrumentos descritos en el Capítulo que precede se aplicaron a dos paralelos, uno que sirvió como Grupo de Control y el otro como Grupo Experimental, de la Sección Vespertina del Instituto Tecnológico Superior “Tena”, provincia de Napo, resultados obtenidos entre los meses de octubre y noviembre de 2010, los mismos que luego de su tabulación, se determinaron los siguientes resultados:

1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS:

PREGUNTA No. 1

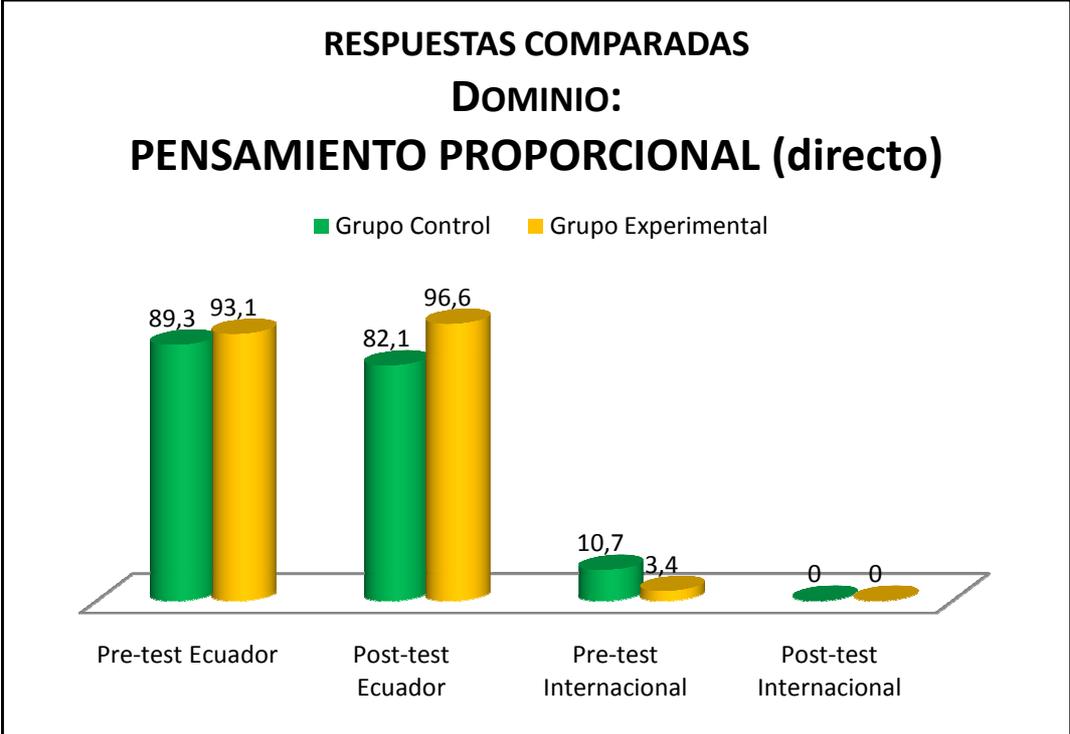
1.1 Versión ecuatoriana:

Un trabajador cava 5 metros de zanja en un día. ¿Cuántos metros de zanja cavarán, en el día, 2 trabajadores?

1.2 Versión internacional:

Se exprimen cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo. ¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

INSTRUMENTOS	Mejor respuesta %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	89,3	93,1
Post-test Ecuador	82,1	96,6
Pre-test Internacional	10,7	3,4
Post-test Internacional	0	0



RAZONES CORRECTAS A LA PREGUNTA No. 1

INSTRUMENTOS	Mejor razón %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	82,1	51,7
Post-test Ecuador	64,3	96,6
Pre-test Internacional	7,1	0
Post-test Internacional	21,4	55,2



ANÁLISIS:

En los resultados de la evaluación del esquema del pensamiento lógico proporcional, con las pruebas de razonamiento, en la versión ecuatoriana y versión internacional, se observa una tendencia a mantenerse los resultados, con poca variación entre el pretest y posttest en los grupos de control y en el experimental, no así en lo referente a las razones válidas seleccionadas, que con la aplicación del programa de intervención, se logra diferencias positivas importantes que van entre el 45% y el 55,2 % de mejoramiento tanto en la versión nacional como en la internacional, respectivamente.

Las preguntas y las razones que los justifican, pertenecen al pensamiento lógico proporcional, identifican el comportamiento entre dos magnitudes relacionadas observándose que al aumentar o disminuir una de ellas, la otra también aumenta o disminuye, por tanto es válido afirmar que se trata de magnitudes *directamente correlacionadas*.

PREGUNTA No. 2

2.1 Versión ecuatoriana:

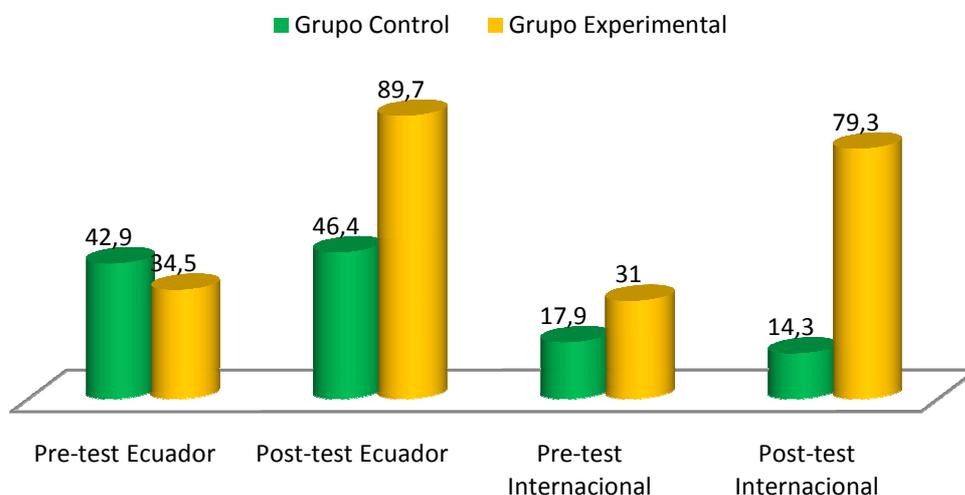
Dos trabajadores levantan 8 metros de pared en un día, ¿Cuántos días tardará uno sólo en hacer el mismo trabajo?

2.2 Versión internacional:

En las mismas condiciones del problema anterior (Se expresen cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo). ¿Cuántas naranjas se necesitan para hacer 13 vasos de jugo?

INSTRUMENTOS	Mejor respuesta %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	42,9	34,5
Post-test Ecuador	46,4	89,7
Pre-test Internacional	17,9	31
Post-test Internacional	14,3	79,3

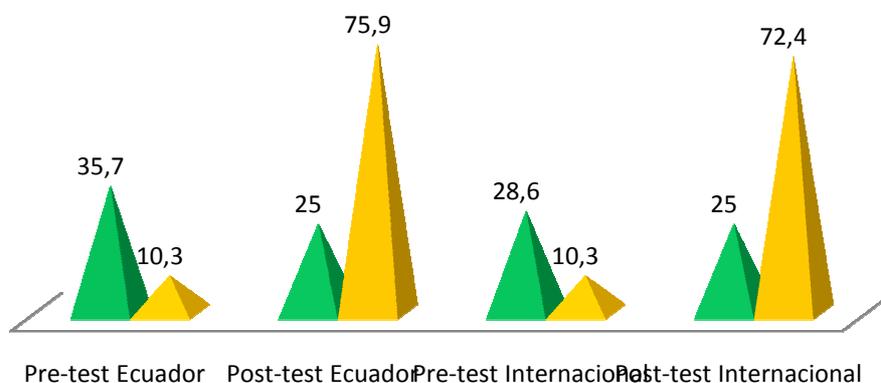
RESPUESTAS COMPARADAS
DOMINIO: PENSAMIENTO PROPORCIONAL
(Inverso)



RAZONES DE LA PREGUNTA No. 2

INSTRUMENTOS	MEJOR RAZÓN %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	35,7	10,3
Post-test Ecuador	25	75,9
Pre-test Internacional	28,6	10,3
Post-test Internacional	25	72,4

A la pregunta No. 2
RAZONES LÓGICAS CONTESTADAS
CORRECTAMENTE:



ANÁLISIS:

Los problemas de cálculo planteados en las versiones nacional e internacional de la pregunta No. 2 son inversamente proporcionales (si sube una razón, la otra tiende a bajar), las mismas que se utilizan en la resolución de problemas cotidianos, que demandan una actitud reflexiva.

De los resultados de la investigación se concluye que el grupo de control, con las pruebas de versión internacional y nacional aplicados, los resultados son parecidos tanto en las respuestas a las preguntas como en las razones correctas, mientras en el grupo experimental, sujeto al programa, existen resultados positivos entre el 55, 2% y el 48% en la mejor respuesta de las pruebas nacionales e internacionales, respectivamente, como también un porcentaje alto (del 65,6% y el 62%) en las razones válidas seleccionadas.

PREGUNTA No. 3

3.1 Versión ecuatoriana:

Queremos saber si la fuerza que puede resistir un hilo depende de la longitud del mismo, para ello tensamos los hilos A, B y C (de diferente longitud y diámetro), ¿Cuáles 2 de ellos usaría usted en el experimento?

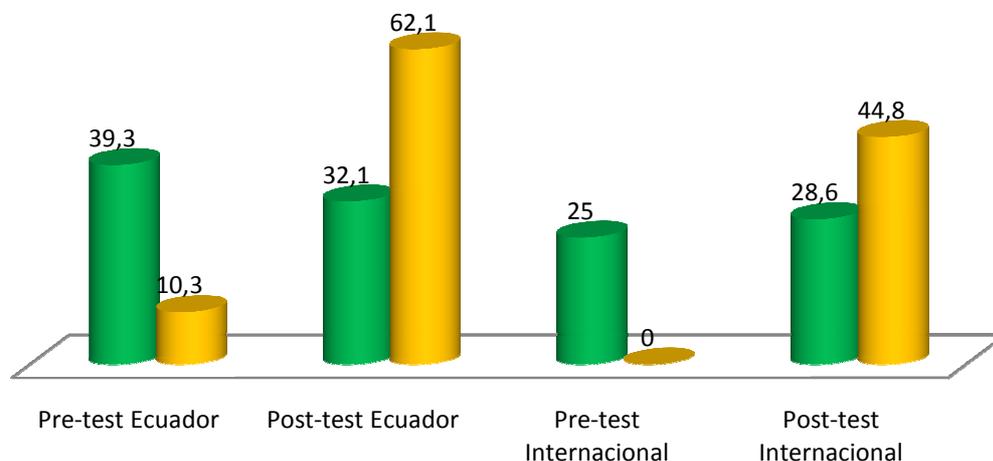
3.2 Versión internacional:

En el siguiente gráfico se representan algunos péndulos. Suponga que usted quiere hacer un experimento para hallar si cambiando la longitud de un péndulo cambia el tiempo que se demora en ir y volver.

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?

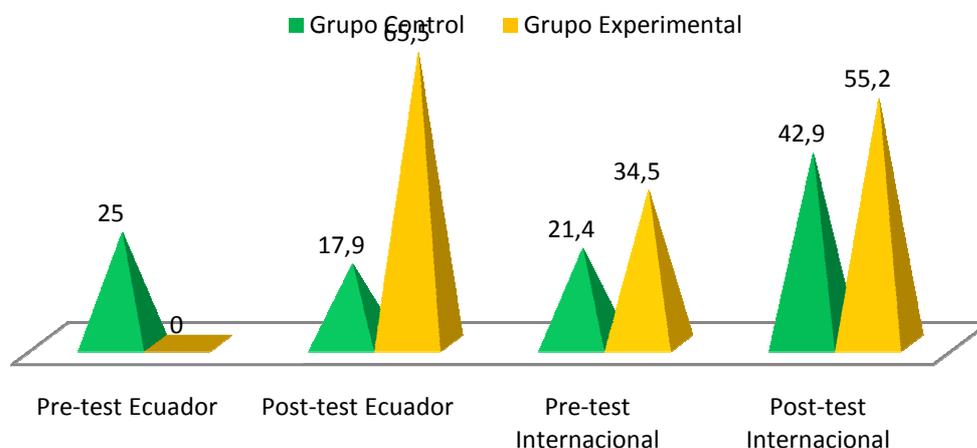
INSTRUMENTOS	Mejor respuesta %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	39,3	10,3
Post-test Ecuador	32,1	62,1
Pre-test Internacional	25	0
Post-test Internacional	28,6	44,8

RESPUESTAS COMPARADAS
DOMINIO: CONTROL DE VARIABLES



INSTRUMENTOS	MEJOR RAZÓN %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	25	0
Post-test Ecuador	17,9	65,5
Pre-test Internacional	21,4	34,5
Post-test Internacional	42,9	55,2

A la pregunta No. 3
RAZONES LÓGICAS CONTESTADAS
CORRECTAMENTE:



ANÁLISIS:

El propósito de las habilidades cognitivas para el control de variabilidad está relacionado con los aprendizajes individualizados dentro de las posibilidades y alternativas que puede favorecer a la persona en el momento de tomar sus decisiones.

Entre los resultados de la investigación puede visualizarse que los resultados en el grupo de control tienden a mantenerse en estándares bajos, pero con el trabajo del programa en el grupo experimental se potencializan significativamente los resultados en un promedio del 34,5% y el 31% de mejoramiento, tanto con el test nacional como con el internacional, respectivamente. Igual perspectiva ocurre con las razones validas escogidas por los investigados y evaluados con la prueba ecuatoriana, donde se avizora un incremento del 52%, no así con la prueba internacional, donde los resultados se quedaron casi invariables en el promedio del 37,9%.

PREGUNTA No. 4

4.1 Versión ecuatoriana:

Queremos saber si la fuerza que puede resistir un hilo depende del diámetro del mismo, para ello tensamos los hilos A, B y C (de diferente longitud y diámetro), ¿Cuáles de ellos usaría usted en el experimento?

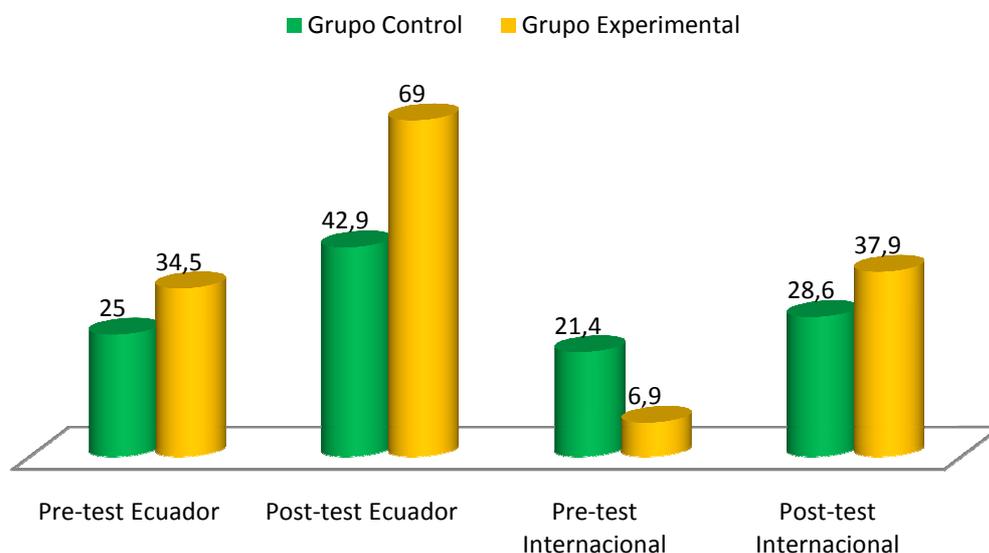
4.2 Versión internacional:

Suponga que usted quiere hacer un experimento para hallar si cambiando el peso al final de la cuerda cambia el tiempo que un péndulo demora en ir y volver.

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?

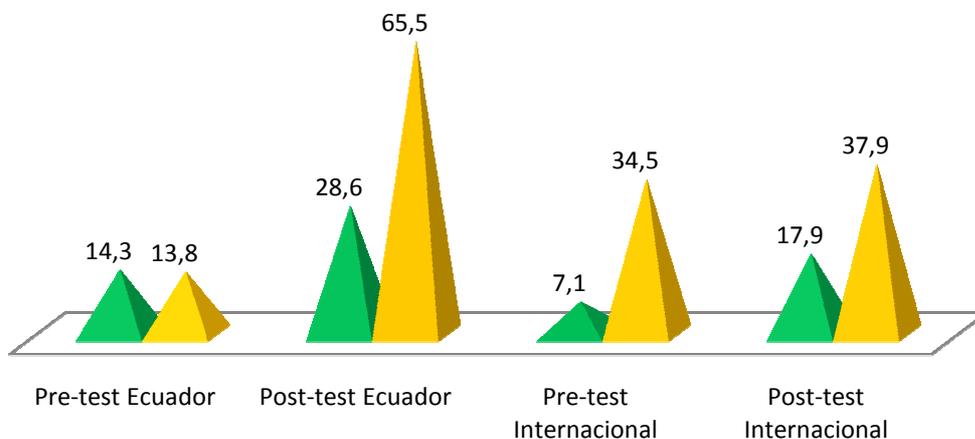
INSTRUMENTOS	Mejor respuesta %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	25	34,5
Post-test Ecuador	42,9	69
Pre-test Internacional	21,4	6,9
Post-test Internacional	28,6	37,9

RESPUESTAS COMPARADAS DOMINIO: CONTROL DE VARIABLES



INSTRUMENTOS	MEJOR RAZÓN %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	14,3	13,8
Post-test Ecuador	28,6	65,5
Pre-test Internacional	7,1	34,5
Post-test Internacional	17,9	37,9

A la pregunta No. 4 **RAZONES LÓGICAS CONTESTADAS CORRECTAMENTE:**



ANÁLISIS:

Todo proceso para la toma de decisiones estratégicas demanda un ANÁLISIS y la consecuente EXPLICACIÓN dentro de un conjunto de variables, entre las cuales priman los factores personales.

Con los resultados obtenidos a través de las pruebas del pretest se puede afirmar que las estrategias cognitivas para la resolución de problemas de variabilidad, son notoriamente insipientes y poco consistentes, tanto para las preguntas como para la determinación de las razones argumentadas, que van desde un 7,1% hasta el 28%, para las mejores razones de las pruebas en versión nacional como en la internacional, respectivamente.

De la valoración a los resultados obtenidos con el programa de desarrollo del pensamiento lógico en el grupo experimental, se desprende un alto porcentaje de efectividad con los dos tipos de pruebas, (entre el 34,5% y el 31 % de diferencia en los resultados de la versión nacional e internacional, respectivamente); mientras que en las razones válidas que justifican, el 52% de mejoramiento se da con la prueba en versión ecuatoriana y en la prueba internacional no existe ningún incremento importante (apenas de un 2,4% de superación)

PREGUNTA No. 5

5.1 Versión ecuatoriana:

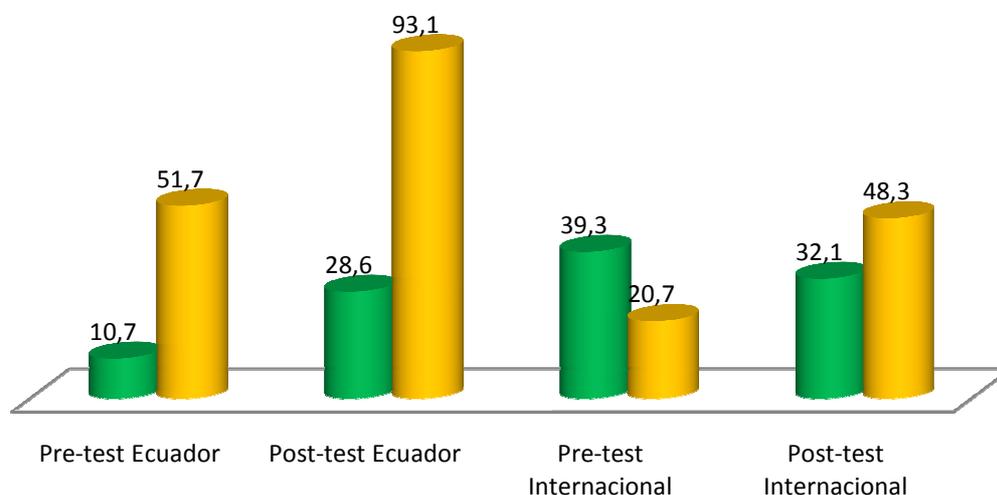
En una funda se colocan 10 canicas (“bolitas”) azules y 10 rojas, sacamos luego una bolita sin mirar, es mayor la probabilidad de que sea una bolita: Roja – Azul - Ambas tienen la misma probabilidad - No se puede saber.

5.2 Versión internacional:

Un jardinero compra un paquete de semillas que contiene 3 de calabaza y 3 de fréjol. Si se selecciona una sola semilla ¿Cuál es la oportunidad de que sea seleccionada una semilla de fréjol?

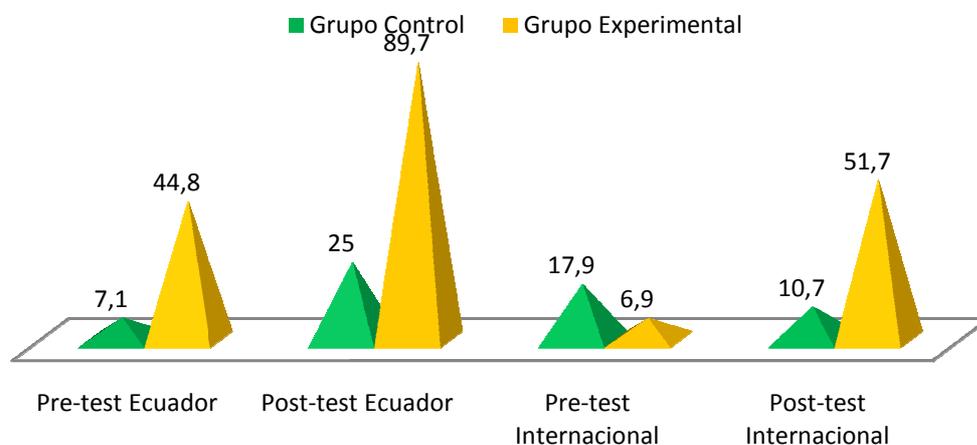
INSTRUMENTOS	Mejor respuesta %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	10,7	51,7
Post-test Ecuador	28,6	93,1
Pre-test Internacional	39,3	20,7
Post-test Internacional	32,1	48,3

RESPUESTAS COMPARADAS
DOMINIO: RAZONAMIENTO PROBABILÍSTICO



INSTRUMENTOS	MEJOR RAZÓN %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	7,1	44,8
Post-test Ecuador	25	89,7
Pre-test Internacional	17,9	6,9
Post-test Internacional	10,7	51,7

A la pregunta No. 5
RAZONES LÓGICAS CONTESTADAS
CORRECTAMENTE:



ANÁLISIS:

Toda cuestión sobre razonamiento probabilístico se relaciona con la lógica de proposiciones, de la búsqueda de argumentaciones para tomar decisiones, como es el presente caso, donde los resultados obtenidos del pretest en los dos grupos es relativamente inferior al 51,7% alcanzado en la versión nacional por el grupo experimental. La tendencia de la prueba en la versión internacional es aún inferior, entre el 20,7 y el 39,3 % visualizado con la prueba internacional para los grupos experimental y la nacional, respectivamente.

Con el trabajo realizado en el grupo experimental, se logran ascensos importantes, entre el 42% y el 27% de diferencia para la versión ecuatoriana y la versión internacional, respectivamente, tendencia que se mantiene en la evaluación de las razones seleccionadas por los estudiantes, cuya diferencia promedio está en el 45%.

PREGUNTA No. 6

6.1 Versión ecuatoriana:

Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que: Sea diferente a la primera - Sea igual a la primera - Ambas tienen la misma probabilidad - No se puede saber.

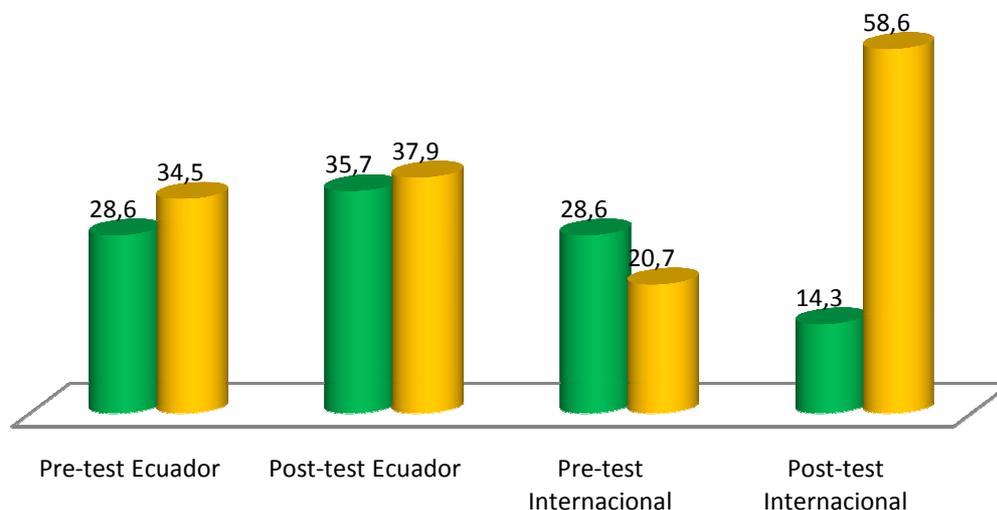
6.2 Versión internacional:

Un jardinero compra un paquete de 21 semillas mezcladas. El paquete contiene:

3 semillas de flores rojas pequeñas - 4 semillas de flores amarillas pequeñas - 5 semillas de flores anaranjadas pequeñas - 4 semillas de flores rojas alargadas - 2 semillas de flores amarillas alargadas - 3 semillas de flores anaranjadas alargadas. Si solo una semilla es plantada ¿Cuál es la oportunidad de que la planta al crecer tenga flores rojas?

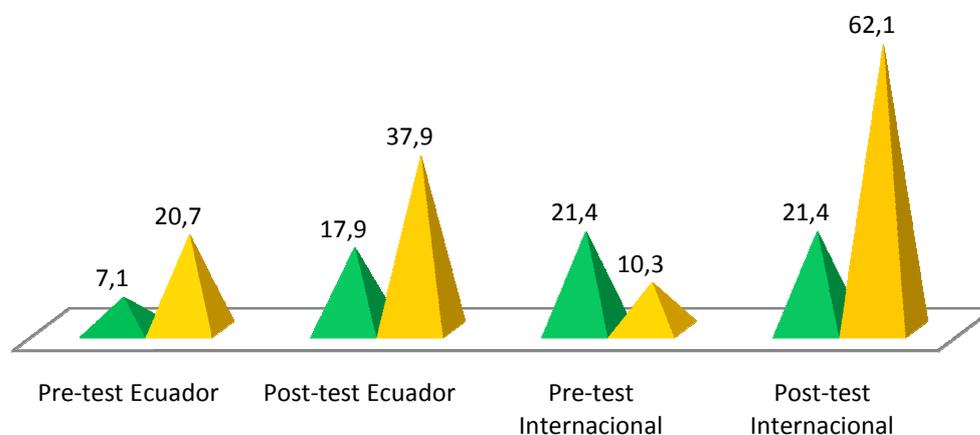
INSTRUMENTOS	Mejor respuesta %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	28,6	34,5
Post-test Ecuador	35,7	37,9
Pre-test Internacional	28,6	20,7
Post-test Internacional	14,3	58,6

RESPUESTAS COMPARADAS
DOMINIO: RAZONAMIENTO PROBABILÍSTICO



INSTRUMENTOS	MEJOR RAZÓN %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	7,1	20,7
Post-test Ecuador	17,9	37,9
Pre-test Internacional	21,4	10,3
Post-test Internacional	21,4	62,1

A la pregunta No. 6
RAZONES LÓGICAS CONTESTADAS
CORRECTAMENTE:



ANÁLISIS:

El cuestionamiento para este nivel de dificultad lógica tiene que ver con razonamientos probabilísticos, cuya ventaja reside en que el investigado, aunque no tenga suficiente información sobre el problema puede tomar decisiones.

Los resultados del pretest, tanto en la versión ecuatoriana como en la internacional se muestran más o menos estables y dentro de parámetros inferiores al 35%.

Con la intervención experimental, en versión de la prueba nacional los resultados son insignificantes (el 3,4%) mientras con la prueba internacional, se logran datos positivos con una diferencia neta del 38%. Esta tendencia se mantiene para las razones tomadas, lográndose relativamente empatar entre el porcentaje de las respuestas y la razón seleccionada. Así, en el pretest del grupo experimental se logra el 37,9 de respuestas válidas e igual 37,9 en las razones con las que se justifica, en la versión internacional, se logra 58,6 en la respuesta y el 62,1 para las razones.

PREGUNTA No. 7

7.1 Versión ecuatoriana:

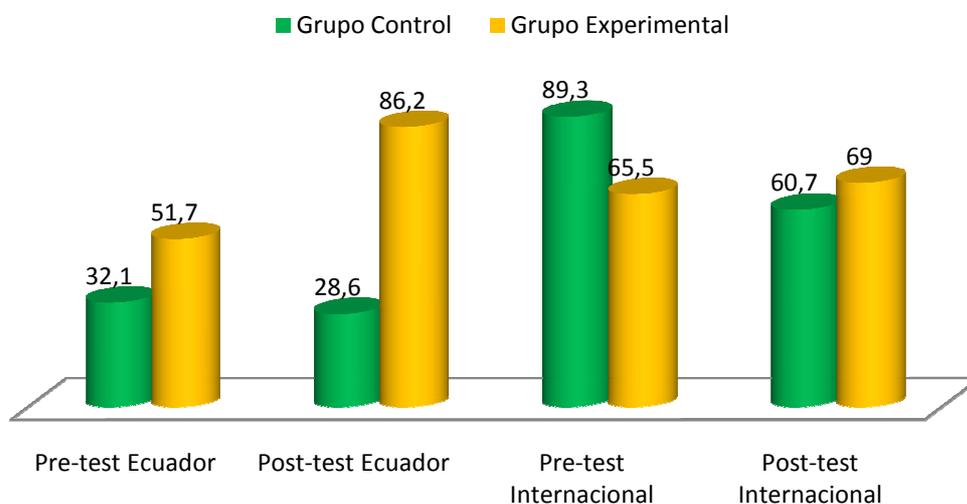
De acuerdo al siguiente gráfico ¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

7.2 Versión internacional:

Los ratones mostrados en el gráfico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados ¿Los ratones gordos más probablemente tienen colas negras y los ratones delgados más probablemente tienen colas blancas?

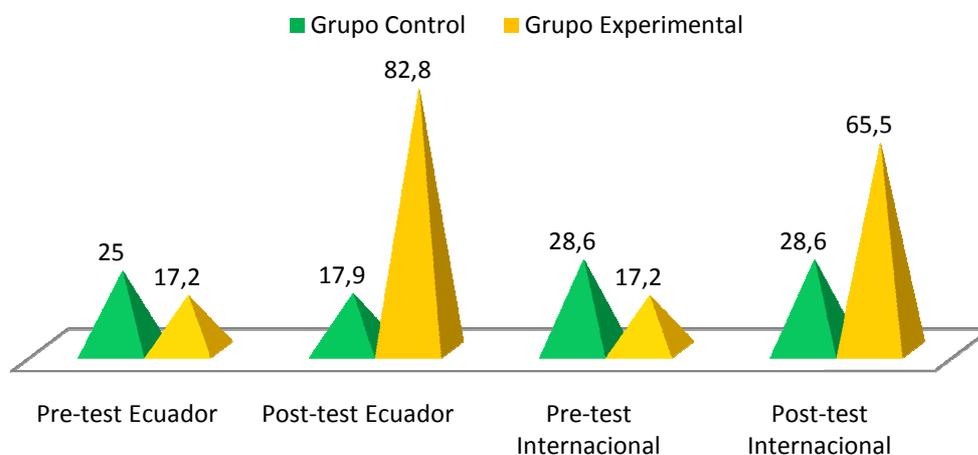
INSTRUMENTOS	Mejor respuesta %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	32,1	51,7
Post-test Ecuador	28,6	86,2
Pre-test Internacional	89,3	65,5
Post-test Internacional	60,7	69

RESPUESTAS COMPARADAS DOMINIO: RAZONAMIENTO CORRELACIONAL



INSTRUMENTOS	MEJOR RAZÓN %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	25	17,2
Post-test Ecuador	17,9	82,8
Pre-test Internacional	28,6	17,2
Post-test Internacional	28,6	65,5

A la pregunta No. 7 RAZONES LÓGICAS CONTESTADAS CORRECTAMENTE:



ANÁLISIS:

En lógica correlacional, literalmente se basa en “buscar razones para creer lo que creen o cuestionar las razones que no tengan suficientes evidencias”, entendiéndose como una antesala al pensamiento científico en el adolescente.

En la evaluación el pretest para los dos grupos se observan resultados elevados en la prueba internacional donde fluctúa entre el 65,5 y el 89,3 %, no así en la determinación de las razones válidas, que van del 17,2 al 28,6% con la misma prueba. El pretest con la prueba nacional es menor en los porcentajes alcanzados (32,1% y el 51,7%) y las razones notoriamente más bajas (25% y el 17,2%).

Con el trabajo desarrollado en el grupo experimental se logra incrementar los resultados, pero más en las razones de las pruebas que en los resultados mismos, así, en la prueba versión nacional, en las respuestas se sube del 51,7% al 86,2%, lográndose en las razones, ascender del 17,2% al 82,8%, con una diferencia real del 65,6%. Con la prueba en la versión internacional, las respuestas se incrementan del 65%,5 al inicio y el 69% al término del programa, mientras en las razones, del 17,2% inicial, se sube al 65,5%, dando una diferencia del 48,3%

PREGUNTA No. 8

8.1 Versión ecuatoriana:

De acuerdo al siguiente gráfico,

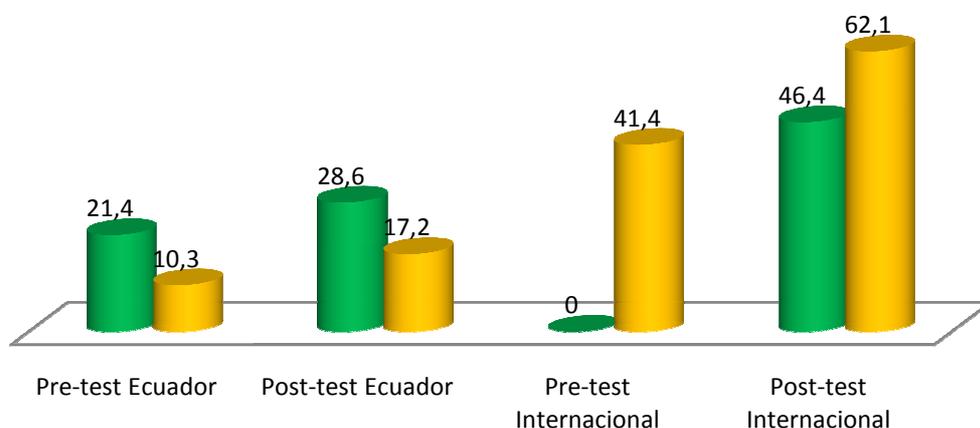
¿Es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea?

8.2 Versión internacional:

¿Los peces gordos más probablemente tienen rayas más anchas que los delgados?

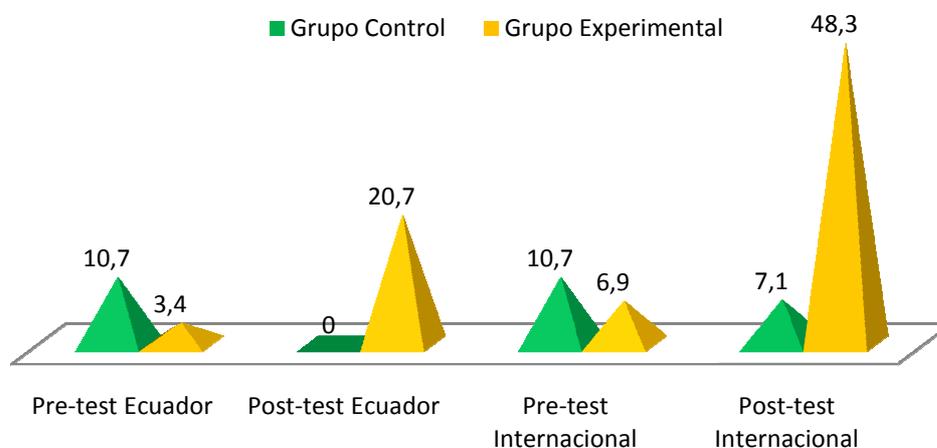
INSTRUMENTOS	Mejor respuesta %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	21,4	10,3
Post-test Ecuador	28,6	17,2
Pre-test Internacional	0	41,4
Post-test Internacional	46,4	62,1

RESPUESTAS COMPARADAS
DOMINIO: RAZONAMIENTO CORRELACIONAL



INSTRUMENTOS	MEJOR RAZÓN %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	10,7	3,4
Post-test Ecuador	0	20,7
Pre-test Internacional	10,7	6,9
Post-test Internacional	7,1	48,3

A la pregunta No. 8
RAZONES LÓGICAS CONTESTADAS
CORRECTAMENTE:



ANÁLISIS:

De las cuestiones para las preguntas No. 8, sobre razonamiento correlacional, implica poder utilizar alguna información conocida para obtener soluciones posibles, fuera de patrones estandarizados, basados más bien en saberes integrales antes que aislados, como ¿qué pasaría si..?, es decir, que aun siendo condiciones no científicas, ayudan a resolver situaciones cotidianas.

De las evaluaciones con las dos pruebas de razonamiento lógico, versión nacional e internacional, los resultados del pretest son relativamente inferiores, que van desde el puntaje 0% hasta el 41,4%, siendo menores los resultados en la versión nacional. Los resultados de la evaluación a las razones son significativamente aún más bajas, desde un 3,4 en el grupo experimental, versión nacional, al 10,7 en el grupo de control, versión internacional.

La acción de intervención logra mejorar los resultados, con promedios del 7% de superación neta con la prueba nacional y del 21% con la prueba internacional. En lo referente a las razones, se alcanza un mejoramiento real del 27% en versión nacional y el 42 % con la versión internacional.

PREGUNTA No. 9

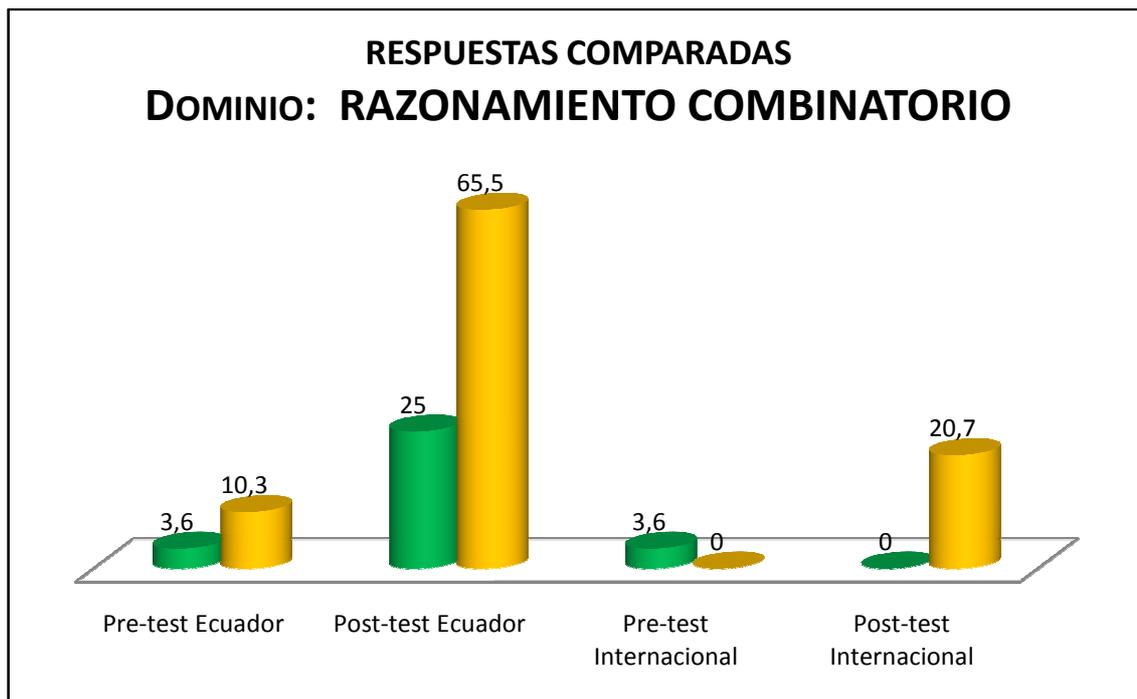
9.1 Versión ecuatoriana:

En el conjunto de líneas siguientes hay dos de ellas que son paralelas, no queremos saber cuáles son, sino que hagas una lista de todas las comparaciones posibles entre dos líneas, para ello te damos 2 ejemplos.

9.2 Versión internacional:

Tres estudiantes de cada curso de bachillerato (4to., 5to. y 6to. curso de colegio) fueron elegidos al consejo estudiantil. Se debe formar un comité de tres miembros con una persona de cada curso. Todas las posibles combinaciones deben ser consideradas antes de tomar una decisión. Dos posibles combinaciones son Tomás, Jaime y Daniel (TDJ) y Sara, Ana y Martha (SAM). Haga una lista de todas las posibles combinaciones en la hoja de respuestas que se le entregará.

INSTRUMENTOS	Mejor respuesta %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	3,6	10,3
Post-test Ecuador	25	65,5
Pre-test Internacional	3,6	0
Post-test Internacional	0	20,7



ANÁLISIS:

Para el pensamiento lógico, además del esquema probabilístico, la capacidad combinatoria es un componente fundamental del pensamiento formal, representa algo más que una simple habilidad matemática, cuyo esquema mental surge, según la escuela piagetiana, junto a la proporcionalidad y la correlación, a partir de la edad de 12 o 13 años.

Con los resultados de la investigación, en los dos grupos y en los dos versiones, no se llega a superar el primer cuartil de porcentajes (entre el 0% y el 10,3%).

Con la actividad de intervención en el grupo experimental, se logra ascender del 10,3% al 65,5% en la prueba de pensamiento lógico versión ecuatoriana; y del 0% al 20,7% versión internacional o test de Tolt-Carpie.

PREGUNTA No. 10

10.1 Versión ecuatoriana:

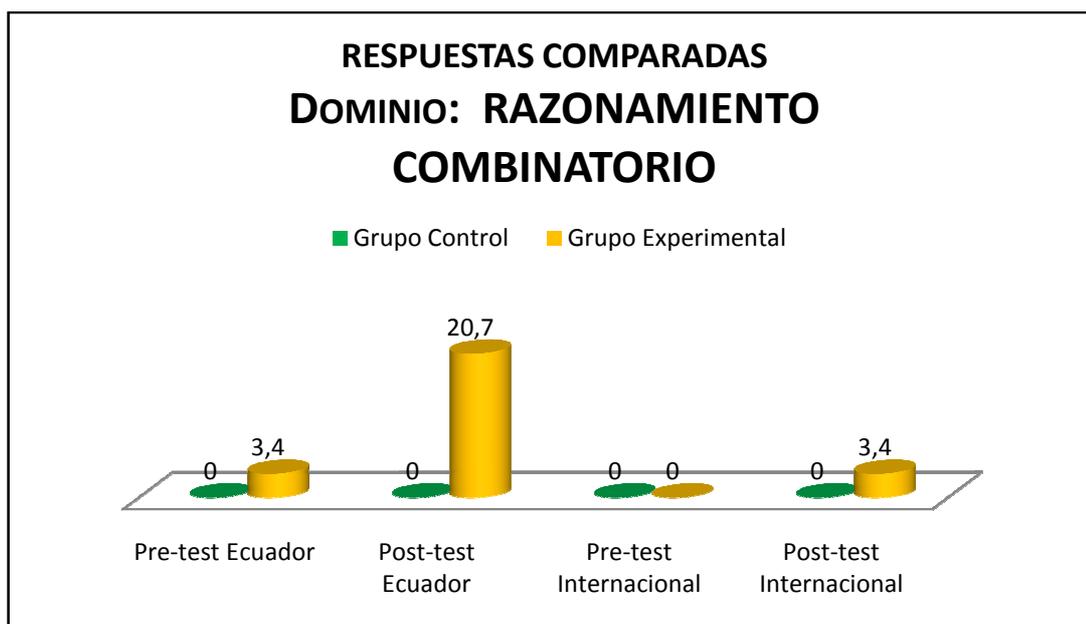
¿Cuántas permutaciones se puede escribir cambiando de lugar (todas) las letras de las palabra AMOR? (tengan o no significado)

10.2 Versión internacional:

En un nuevo centro comercial, van a abrirse 4 locales. Una peluquería (P), una tienda de descuentos (D), una tienda de comestibles (C) y un bar (B) quieren entrar ahí. Cada uno de los establecimientos puede elegir uno cualquiera de los cuatro locales. Una de las maneras en que se pueden ocupar los cuatro locales es PDCB (A la izquierda la peluquería, luego la tienda de descuentos, a continuación la tienda de comestibles y a la derecha el bar).

Haga una lista, en la hoja de respuestas, de todos los posibles modos en que los 4 locales pueden ser ocupados.

INSTRUMENTOS	Mejor respuesta %	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-test Ecuador	0	3,4
Post-test Ecuador	0	20,7
Pre-test Internacional	0	0
Post-test Internacional	0	3,4



ANÁLISIS:

Con los resultados de la investigación obtenidos de las cuestiones definidas en las preguntas No. 10, sobre dominio del pensamiento combinatorio, que tienen que ver con el proceso mental para iniciarse en el razonamiento hipotético-deductivo para resolver problemas, los datos logrados son deficientes, la evaluación con el pretest en las dos versiones son nulas y apenas se logra pasar con la intervención del 3,4% al 20,7% mediante la aplicación del test versión nacional y con la internacional se alcanza el 3,4%.

PUNTAJE PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	% Válido	% Acumulado
Control	Válidos	0	3	10,7	10,7	10,7
		1	8	28,6	28,6	39,3
		2	6	21,4	21,4	60,7
		3	9	32,1	32,1	92,9
		4	2	7,1	7,1	100
		Total	28	100	100	
Experimental	Válidos	0	3	10,3	10,3	10,3
		1	11	37,9	37,9	48,3
		2	7	24,1	24,1	72,4
		3	7	24,1	24,1	96,6
		4	1	3,4	3,4	100
		Total	29	100	100	

Tabla No. 01

Fuente: Investigación de Campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Según el análisis de los resultados, la prueba resultó de fácil comprensión, en el orden del 82,1%, para el grupo de control, mientras para el grupo experimental fue del 86,1%.

PUNTAJE POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	% Válido	% Acumulado
Control	Válidos	0	2	7,1	7,1	7,1
		1	8	28,6	28,6	35,7
		2	7	25	25	60,7
		3	8	28,6	28,6	89,3
		4	3	10,7	10,7	100
		Total	28	100	100	
Experimental	Válidos	3	1	3,4	3,4	3,4
		4	4	13,8	13,8	17,2
		5	7	24,1	24,1	41,4
		6	6	20,7	20,7	62,1
		7	6	20,7	20,7	82,8
		8	5	17,2	17,2	100
Total	29	100	100			

Tabla No. 02

Fuente: Investigación de Campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

En el posttest, la dificultad observada en el grupo de control fue menor, en el orden del 91%, lo contrario de lo que ocurrió para el grupo experimental, cuyo nivel comprensivo, bajo al 58,6%.

PUNTAJE PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	% Válido	% Acumulado
Control	Válidos	0	17	60,7	60,7
		1	6	21,4	82,1
		2	3	10,7	92,9
		3	2	7,1	100
		Total	28	100	100
Experimental	Válidos	0	22	75,9	75,9
		1	5	17,2	93,1
		2	1	3,4	96,6
		3	1	3,4	100
		Total	29	100	100

Tabla No. 03

Fuente: Investigación de Campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

PUNTAJE POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	% Válido	% Acumulado
Control	Válidos	0	18	64,3	64,3
		1	3	10,7	75
		2	6	21,4	96,4
		3	1	3,6	100
		Total	28	100	100
Experimental	Válidos	2	1	3,4	3,4
		3	5	17,2	20,7
		4	10	34,5	55,2
		5	7	24,1	79,3
		6	5	17,2	96,6
		7	1	3,4	100
		Total	29	100	100

Tabla No. 04

Fuente: Investigación de Campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Entre las dos pruebas aplicadas para evaluar los logros del pensamiento formal, el test en versión internacional, tanto en el pretest como en el posttest demuestra mayor complejidad en las respuestas, en niveles que van del 76,7% en el Grupo de Control y el 76% en el posttest para el grupo experimental.

DIFERENCIAS ENTRE EL PRETEST Y EL POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	% Válido	% Acumulado
Control	Válidos	-3	1	3,6	3,6
		-2	3	10,7	14,3
		-1	7	25	39,3
		0	6	21,4	60,7
		1	5	17,9	78,6
		2	4	14,3	92,9
		3	2	7,1	100
		Total	28	100	100
Experimental	Válidos	1	3	10,3	10,3
		2	3	10,3	20,7
		3	3	10,3	31
		4	7	24,1	55,2
		5	5	17,2	72,4
		6	6	20,7	93,1
		7	1	3,4	96,6
		Total	29	100	100

Tabla No. 05

Fuente: Investigación de Campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Como fue descrito en cuadros anteriores, el nivel de dificultad en la decodificación de la prueba de pensamiento lógico estuvo en el orden del 67%, con cierta tendencia a disminuir la cantidad de aciertos, al 62%.

DIFERENCIAS ENTRE EL PRETEST Y EL POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	% Válido	% Acumulado
Control	Válidos	-3	1	3,6	3,6
		-2	3	10,7	14,3
		-1	4	14,3	28,6
		0	11	39,3	67,9
		1	6	21,4	89,3
		2	2	7,1	96,4
		3	1	3,6	100
		Total	28	100	100
Experimental	Válidos	2	3	10,3	10,3
		3	7	24,1	34,5
		4	8	27,6	62,1
		5	7	24,1	86,2
		6	3	10,3	96,6
		7	1	3,4	100
		Total	29	100	100

Tabla No. 06

Fuente: Investigación de Campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

En la versión internacional, el test registró un 65% dificultad para la decodificación de las preguntas en el Grupo de Control, mientras que para el Grupo experimental, con el trabajo de intervención, se logró subir el nivel comprensivo por la cantidad de respuestas válidas en un 75,8%.

ESTADÍSTICOS DE MUESTRAS RELACIONADAS

Grupo			Media	N	Desviación tip.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuat.	1,96	28	1,17	0,221
		Puntaje Postest Versión Ecuat.	2,07	28	1,152	0,218
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internac.	0,64	28	0,951	0,18
		Puntaje Postest Versión Internac.	0,64	28	0,951	0,18
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuat.	1,72	29	1,066	0,198
		Puntaje Postest Versión Ecuat.	5,93	29	1,438	0,267
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internac.	0,34	29	0,721	0,134
		Puntaje Postest Versión Internac.	4,45	29	1,183	0,22

Tabla No. 07

Fuente: Investigación de Campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Si existen diferencias importantes entre las medias (entre pares), sea en lo que corresponde al pretest como en el postest, entre Grupo de Control y Grupo Experimental, lo que permite decidir la aceptación de la hipótesis alternativa y rechazar la hipótesis nula, puesto que cualquier diferencia podría deberse a errores de medición o al azar.

PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS

Grupo		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación tip.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				Desviación tip	Error típ. de la media
					Superior	inferior				
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuat. Puntaje Postest Versión Ecuat.	-0,107	1,571	0,297	-0,717	0,502	-0,361	27	0,721
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Intern. Puntaje Postest Versión Intern.	,000	1,333	0,252	-0,517	0,517	,000	27	1,00
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuat. Puntaje Postest Versión Ecuat.	-4,207	1,84	0,342	-4,907	-3,507	-12,32	28	,000
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Intern. Puntaje Postest Versión Intern.	-4,103	1,291	0,24	-4,595	-3,612	-17,11	28	,000

Tabla No. 08

Fuente: Investigación de Campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Se ratifican las diferencias y por tanto son concluyentes, aceptándose la hipótesis alternativa. Entre Pretest y postest del Grupo Experimental, versión ecuatoriana, las diferencias estadísticas son significativas, aunque mínimas, en relación a la constante 0,05 de margen de error, por tanto, SE CONCLUYE QUE EL PROGRAMA APLICADO PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SI TUVO RESULTADOS FAVORABLES PAA LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO SUPERIOR “TENA”, SECCIÓN VESPERTINA.

ESTADÍSTICOS DE GRUPO

Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana Control	28	0,11	1,571	0,297
Experimental	29	4,21	1,84	0,342
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional Control	28	0,00	1,333	0,252
Experimental	29	4,10	1,291	0,24

Tabla No. 09

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

De la comparación entre las medias alcanzadas por el Grupo de Control, en relación con el Grupo Experimental, se nota que éste último siempre logra puntajes superiores, por lo que puede anticiparse que el programa de intervención para mejorar el pensamiento formal si logró resultados.

PRUEBA DE MUESTRAS INDEPENDIENTES

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Superior	Inferior
Diferencia entre el posttest y el pretest versión ecuat.	Se han asumido varianzas iguales	0,568	0,454	-9,032	55	,000	-4,100	0,454	-5,009	-3,19
	No se han asumido varianzas iguales			-9,057	54,207	,000	-4,100	0,453	-5,007	-3,192
Diferencia entre el posttest y el pretest versión inter.	Se han asumido varianzas iguales	0,182	0,672	-11,8	55	,000	-4,103	0,348	-4,800	-3,407
	No se han asumido varianzas iguales			-11,8	54,749	,000	-4,103	0,348	-4,801	-3,406

Tabla No. 010

Fuente: Investigación de Campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

La diferencia entre varianzas, tanto en la prueba versión ecuatoriana, como en la prueba versión internacional, es menor al coeficiente 0,050 (margen de error preestablecido del 5% máximo), demostrando que el programa desarrollado para mejorar el pensamiento hipotético deductivo de los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica, paralelo “B”, a pesar de haber logrado resultados, en el contexto estos resultaron insuficientes para encontrar una diferencia estadísticamente importante como para determinarla como significativa, por lo que se desprende que las diferencias pueden tener origen en la interferencia de otras variables no consideradas al momento del diseño de la investigación del azar.

2. DISCUSIÓN

El propósito de este trabajo, al evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el décimo año de educación básica, primero nos obliga a reconocer los aportes de la corriente epistemológica piagetiana y los contra argumentos de sus críticos.

Una de las concordancias de los psicólogos constructivistas está en aceptar que la adolescencia es un período de grandes y profundos cambio tanto en lo físico como en su pensamiento. En este proceso psicológico se prevé que tendrá mayor autonomía y rigor en su pensamiento (de carácter formal). Inhelder y Piaget (1985) sostienen que el conocimiento se va modificando como consecuencia de la experiencia del adolescente, identificando algunos dominios como proporcionalidad, variabilidad, probabilidad, razonamiento correlacional y pensamiento combinatorio, ente lo más sobresaliente.

Estas habilidades progresivamente se van incorporando en el esquema psicológico del adolescente, cuyas consecuencias lo llevan inicialmente a un período de incertidumbre, en algunos se traduce en desesperación y confusión el no saber lo que quieren ser o hacer, pero para otros en cambio es una etapa de amistades internas, de despliegue de ideales para el futuro y apareamiento de conceptos morales. En todo caso, estos cambios enormes aún no podemos definirlo en qué momento se producen, cuál es su periodo de duración y cuáles son los mecanismos exactos que los desencadenan. Solo sabemos que vienen acompañados de factores biológicos. El proceso de maduración intelectual le hará desplegar la memoria y pensar mejor antes de actuar, a pesar de que se conoce que hay adultos que todavía no superan este proceso y así permanecen por mucho tiempo. Carretero (1993)

Retomando nuestro objeto de discusión, lo primero que se debemos plantear es la búsqueda de explicaciones sobre los factores que favorecen o limitan el desarrollo del pensamiento tanto en el sistema educativo, en la familia, en el entorno del

adolescente. Investigaciones interculturales⁶⁹ nos dan alguna pista para creer que un entorno pobre cultural y afectivamente, reforzarían la adquisición del pensamiento operatorio concreto puesto que manejan hechos que pueden ser verificados en el mismo momento, lo contrario estaría ocurriendo en el pensamiento lógico formal sobre el cual poco o nada estimula la familia, el sistema educativo, incluso tampoco la vida profesional. Muchas investigaciones arrojan dudas sobre la universalidad de la adquisición del pensamiento hipotético-deductivo del que expresaba Piaget (1970). Además él mismo sugiere que muchos individuos permanecen en el nivel de operaciones concretas sin que puedan ser considerados retrasados mentales.⁷⁰ Dentro de ello, la corriente más determinante parece ser la influencia del medio cultural, y si es verdad esta hipótesis significaría que muchos adolescentes no tendrían acceso al nivel del pensamiento formal. La alternativa para que se produzca un pensamiento formal estaría en el entorno el cual no solo favorece el intercambio de varios puntos de vista, sino la adquisición temprana de maneras de pensar hipotéticos y relativistas, evitando opciones dicotómicas.

Esta parecería la estrategia más adecuada para la realidad del grupo de estudiantes investigados en el Instituto Tecnológico “Tena”, institución donde se realizó la investigación y el programa de intervención para el mejoramiento del pensamiento lógico de los estudiantes, es decir, son los maestros y los padres de familia quienes deberían conocer qué es el pensamiento formal, para qué sirve y las posibilidades a las que se puede recurrir de manera diaria para estimular el entrenamiento lógico hipotético.

⁶⁹ COLE, M. & SCRIBNER, S. (1977) *“Cultura y pensamiento” Relación de los procesos cognoscitivos con la cultura*, Limusa México.

⁷⁰ MARTÍ, Eduardo y Otros (2005). *El mundo del adolescente*. 3ª. Edición. Edit. Horsori. ICE. Barcelona

3. CONCLUSIONES

El Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal aplicado a los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica, Sección Vespertina, Paralelos A (Grupo de Control) y B (Grupo Experimental), se inscribe en el paradigma cognoscitivista, en oposición al paradigma conductista que fue privilegiado en el aprendizaje hasta finales de la década de los años 60^s, para impulsar dimensiones de lo cognitivo como la atención, la percepción, la memoria, la inteligencia, la motivación, el lenguaje y el pensamiento por sobre todo, modificando con ello las representaciones mentales en el desarrollo personal.

Al ser el aprendizaje un fenómeno personal, y por ello único, es el estudiante quien logra el proceso de “construcción” del conocimiento (construcción social) fundamentado en la organización de la experiencia previa y la maduración de las estructuras internas necesarias (paradigma constructivista).

Desde la perspectiva de la investigación realizada, se desprenden las siguientes conclusiones:

- Con la aplicación de las Unidades del Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal si se lograron cambios en los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Instituto Tecnológico Superior “Tena”, aunque no reflejaron niveles de alta significación como se hubiese aspirado. La mayor dificultad presentada fue en dominio de las destrezas lógicas de tipo combinatorio.
- Generalmente fue escasa la participación de los estudiantes para resolver los temas que demandaron actitudes reflexivas y para realizar inferencias, las respuestas sobre cuestionamientos que exigían a dar razones y argumentos, siempre fueron con palabras o frases muy cortas, por lo que tratar de mantener la motivación e interés de los estudiantes en esas condiciones exigió siempre un gran esfuerzo y habilidades docentes.

- Para el trabajo de aula se requirió siempre de esquemas ideográficos y visuales, además de abundante ejemplificación relacionados con el medio natural y social inmediato a los estudiantes. Se observó que las destrezas cognitivas fueron limitadas, relacionadas al escaso nivel de léxico y a las consecuencias sociales que podrían sobrevenir ante posibles errores en público (timidez).
- Para la realización de actividades que exigen procesos de razonamiento lógico, los adolescentes del Décimo Año de Educación Básica, Sección Vespertina, del Instituto Tecnológico Superior “Tena”, lo hacen casi siempre en relación a los recursos y formas concretas y semiconcretas, por lo que bien puede inferirse, de acuerdo con el esquema piagetiano, que la mayoría de estudiantes se encontrarían en un período de operaciones mentales concretas.
- La disponibilidad de contar con los instrumentos de evaluación, relativamente fáciles de evaluar, de bajo costo y que cubren las destrezas de razonamiento lógico más complejas para valorar el desarrollo de facultades intelectivas, tales como proporcionalidad, variabilidad, razones de correlación y de esquemas combinatorios, ha constituido una garantía para el trabajo desarrollado.
- De los test de pensamiento formal en la versión internacional (Tolt y Carpie) y en la versión ecuatoriana, en general fueron mejor comprendidos y operados por los estudiantes con los de versión ecuatoriana, posiblemente por el uso de expresiones más cotidianas a nuestro entorno cultural.
- El objetivo de mejorar los propios esquemas del pensamiento lógico con el programa de intervención si despertó curiosidad e interés en la mayoría de los participantes, lo que permitió mantener un índice elevado de asistencia diaria de los estudiantes en los talleres.
- La mayor dificultad presentada en el transcurso del programa, a criterio de los estudiantes, fue desarrollar destrezas para estructurar proposiciones y presentar argumentos, ya que siempre lo hacían con palabras aisladas o frases cortas (oraciones sintácticas).

4. RECOMENDACIONES

1. Se exhorte al Ministerio de Educación, para que dentro de las políticas a corto plazo, se considere la capacitación intensiva a los maestros de los niveles intermedios (del 6to. al 9no. Año escolar) de Educación Básica en el desarrollo de destrezas para promover el dominio del pensamiento concreto; y, para los niveles superiores en los dominios del razonamiento lógico formal, con énfasis en paradigmas cognitivo y constructivista. Estos programas que deberían ser enfocados con mayor interés y sostenibilidad a favor de los sectores sociales rurales y con carencias de mediación cultural, debido a que son los sectores con mayores privaciones los que requieren mejores estrategias cognitivas para superar sus limitaciones, ya que los resultados de las políticas proteccionistas lo único que se han permitido es la estigmatización a las personas, y ha mantener una tendencia a constituirse en focos de mayor dependencia y limitaciones.
2. Como la más importante responsabilidad de los maestros de hoy constituye la promoción social que garantice asensos en la calidad de vida de los escolares, una de las principales herramientas cognitivas que se debe promover desde el aula, de manera multidisciplinaria, es el aprendizaje para construir proposiciones, para pedir y dar razones (argumentar). El desarrollo de destrezas que tienen que ver con el desarrollo del pensamiento pueden ser susceptibles de entrenamiento, como el control de variabilidades, razonamientos correlacionales, proporciones y razonamiento combinatorio.

5. BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE, Bastán Ángel (1994). *Psicología del adolescente*. Edit. Boixareu Universitaria. Colección Psicología. Barcelona, España.
- ALVAREZ, Elisa. (2010). *Creatividad y pensamiento divergente*. Interac. Ref.: web http://www.interac.es/adjuntos/crea_pensa_diver.pdf
- AUSUBEL, D y SULLIVAN E (1991). *El desarrollo infantil, aspectos lingüísticos, cognitivos y físicos*. Edit. Paidós, México.
- AUSUBEL, D.& NOVACK, J. & HANESIAN, H. (1983). *Psicología Educativa*, Trillas. México.
- BRUNER, Jerome Seymour. (1984). *Acción, pensamiento y lenguaje*, Editorial Alianza: Madrid.
- CARRETERO, M. (1993). *Constructivismo y educación*. Aique. Argentina.
- CASTELLS, Manuel (2001). *Internet y la sociedad en red*. Barcelona: UOC.
- GRABINGER, R. & DUNLAP, J.C. (1995). *Ambientes ricos para el aprendizaje activo*. En *Manual de la investigación para las comunicaciones y la tecnología educativa*. Jonassen. Nueva York.
- KITTEL, Berit y otros.(2009). PRACTICA TALLERSUR NOV'09. *El avance en el objetivo de desarrollo del sistema educativo. Caso Ecuador*. (objetivos vs. Resultados)
- MOLL. L. (1993). *Vygotsky y la educación*. Aique. Argentina.
- ORMAN, Quine Willar Van. (2002) *Desde el punto de vista lógico*. Traducción Manuel Sacristán. Ediciones Paidós Ibérica. Barcelona, España.
- PIAGET, Jean & INHELDER, Bärbel. (2007). *Psicología del Niño*. Ediciones Morata. 17ª Edición. Alegete-Madrid.
- POZO, J. I. (2006). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. 9na. Edición. Ediciones Morata. Madrid-España.
- RAMIREZ, Ma. Inmaculada & HERRERA, Francisco. *Desarrollo intelectual en la adolescencia*. Universidad de Granada. Ref. Web: www.ugr.es/~iramirez/Inteligencia.doc

- RICHMOND, P. G. (2000). *Introducción a Piaget*. 15ª Edición. Traduc. Ignacio Alvarez Bara. Imp. España
- SVRDLIK, Mara. (2010). *La creación del pensamiento en los orígenes*: 1a ed. Buenos Aires: Teseo.
- VYGOTSKY, L. (1985): *Pensamiento y lenguaje*, Pléyade. Buenos Aires.
- VYGOTSKY, L. (2007). *Pensamiento y habla*. 1ª Edic. Colihue-Clásica. Traduc. Alejandro Ariel González. Bs. As. Argentina.

WERTSCH, J. (1988) *Vygotsky y la formación social de la mente*. Paidós. España

ANEXOS