



**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 DEL  
COLEGIO FISCOMISIONAL TÉCNICO FE Y ALEGRÍA  
DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”**

Investigación previa a la obtención del título  
de Magister en Desarrollo de la Inteligencia  
y Educación.

**Autora: REGINA CECILIA GUAMAN NACIPUCHA.**

**Director de Tesis: DR. ARTURO ALMEIDA RUIZ. Mgs.**

Centro Regional Asociado UTPL Guayaquil.

Año: 2010-2011

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO.

Conteste por el presente documento la Cesión de Derechos de Tesis de Grado, de conformidad con las siguientes cláusulas:

### **PRIMERA**

Por sus propios derechos y en calidad de Director de Tesis el Dr. Arturo Almeida Ruiz mgs. y la Lcda. Regina Cecilia Guamán Nacipucha por sus propios derechos, en calidad de autores de tesis.

### **SEGUNDA.**

1. La Lcda. Regina Cecilia Guamán Nacipucha, realizo la tesis titulada **“Evaluación de un Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal en los alumnos del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Fiscomisional Técnico “Fe y Alegría”, en la ciudad de Guayaquil”**, para optar el titulo de MAGISTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección del docente Dr. Arturo Almeida Ruiz Mgs.
2. Es política de la Universidad que la Tesis de Grado se apliquen y se materialicen en beneficio de la comunidad.
3. Los comparecientes Dr. Arturo Almeida Ruiz y la Lcda. Regina Cecilia Guamán Nacipucha como autores, 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 en los alumnos del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Fiscomisional Técnico “Fe y Alegría” de la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas”** 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.

### **4. ACEPTACIÓN.**

Las partes declaran que aceptan expresamente todo lo estipulado en la presente Cesión de Derechos.

Para constancia suscriben la presente Cesión de Derechos en la ciudad de Loja a los 15 días del mes de enero del año 2011.

---

Regina Cecilia Guamán Nacipucha  
AUTORA

# CERTIFICACIÓN.

Dr. Mgs.  
Arturo Almeida Ruiz.  
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.....del 2011.

---

Dr. Arturo Almeida Mgs.  
DIRECTOR DE TESIS.

# *AUTORÍA*

Las ideas y contenidos expuestos en el presente informe de la investigación, son de exclusiva responsabilidad de su autora

---

Regina Cecilia Guamán Nacipucha.

C.I.0912895018.

## *AGRADECIMIENTO*

**A:**

**La Universidad Técnica Particular de Loja**

**Asociación “Fe y Alegría”**

**Congregación de Esclavas del Sagrado Corazón de Jesús**

**Autoridad del Colegio Técnico Fiscomisional Fe y Alegría**

**Dr. Arturo Almeida**

## *DEDICATORIA*

Al Dios y Señor de mi vida, que me sigue conduciendo y animando a dar lo mejor de mi vida a la juventud de hoy.

Al Dios de la esperanza que me guía a realizar su voluntad, en fidelidad, constancia, confianza con las personas que me ha puesto en mi camino desde una corresponsabilidad y subsidiariedad.

Por haberme dado la sabiduría y la fortaleza para que fuera posible alcanzar este triunfo.

# Índice

---

## Secciones Preliminares

• Contraportada	
• Acta de cesión de derechos de tesis de grado	I
• Certificación	II
• Autoría	III
• Agradecimiento	IV
• Dedicatoria	V

---

1. Resumen	1 - 2
2. Introducción	3 - 6
3. Marco teórico	
3.1. Educación	7 - 8
3.1.1. La Educación ecuatoriana	9
1. Plan Estratégico de desarrollo de la educación	9
3.1.2. El plan Decenal del Ministerio de Educación	9 - 14
1. Bases Pedagógica	14 - 15
3.1.3. Décimo Año de Educación Básica	15
1. Perfil de salida de los estudiantes del 10mo	15 -16
3.2. Pensamiento	16 - 20
3.2.1. Desarrollo del pensamiento	20 - 21
3.3. El Desarrollo del Pensamiento según Piaget	21
3.3.1. Conceptos básicos de la teoría de Piaget	21 -22
1. Teoría Cognitiva	22
2. Tipos de conocimientos	22 -24
3. Como lograr el Desarrollo Cognitivo	24 - 27
3.4. Los Estadios	27
3.4.1. Estadio sensorio-motor	27 - 28
3.4.2. Estadio preoperatorio	28 - 29
3.4.3. Estadio de las operaciones concretas	29

3.4.4. Estadio de las operaciones formales	29 - 30
3.5. El período de las operaciones Formales	31
3.5.1. Características funcionales	31- 32
3.5.2. Característica estructural	32 - 33
3.6. Principales críticas a la teoría de Piaget	34
3.6.1. La teoría Sociocultural de Vygotsky	34
1. Cinco conceptos fundamentales	34 - 36
3.6.2 El aprendizaje Significativo de Ausubel	36
1. Tres modalidades de aprendizaje Significativo	36 - 38
2. Existen dos tipos de organizadores previos	38
3. Clasificación de aprendizaje Significativo	38 - 40
4. Ventajas del aprendizaje Significativo	40
5. Requisitos para lograr el aprendizaje Significativo	40
3.6.3 Teoría de la modificabilidad cognitiva estructural	40 - 42
1. El mapa Cognitivo	42 - 43
3.6.4. Programa	44 - 45
4 Método	46
4.1. Descripción y antecedentes de la Institución	46- 49
4.2. Muestra y población	49
4.3. Instrumentos	49
4.4. Recolección de datos	50 - 51
4.5. Análisis de datos	51- 53
4.6. Diseño de la Investigación	53
5. Resultado	55 - 96
5.1. Discusión	96 - 98
6. Conclusión y Recomendación	99 -101
7. Bibliografía	
8. Anexos	



## I. RESUMEN

La presente investigación está basada en los aportes de la teoría de piaget al desarrollar el pensamiento formal y la influencia de la cultura (Vygotsky) y la mediación (Ausubel), los cuales han servido de fundamento para el estudio del pensamiento formal. Se pretendió verificar si la hipótesis de la aplicación de este programa logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básico, del Colegio Fiscomisional Técnico "Fe Y Alegría", da resultados positivos. El grupo para la muestra que se escogió al azar estuvo formado por 40 estudiantes entre hombres y mujeres cuyas edades varían entre 14 y 15 años. El primer grupo era de control, pertenecían al 10mo año, paralelo C con un buen rendimiento académico y el grupo experimental fue del 10mo año paralelo B que era un grupo con bajo rendimiento intelectual y con una atención dispersa.

Para desarrollar la evaluación del programa, se utilizó el método científico que se aplicó como instrumento de comprobación, que es el test lógico ecuatoriano y el test lógico de Tobin Capie, internacional. Ambos tests consta de diez preguntas y estas responden al siguiente orden: razonamiento proporcional (1-2), control de variables (3-4), razonamiento probabilístico (5-6), razonamiento correlacional (7-8) y razonamiento combinatorio (9 -10).

En el proceso participaron en la evaluación dos grupos uno de control y el otro experimental. Al ejecutar el pretest se evidenció que el grupo experimental operaba mejor el razonamiento concreto en algunas características del pensamiento donde el preadolescentes fue capaz de realizar operaciones lógicas elementales pero siempre en presencia de los objetos, y el grupo experimental dudaba mucho de lo que estaba contestando en el proceso del test. Esto demuestra que los discentes no están en la fase correspondiente de su edad donde son capaces de reflexionar a partir de premisas, es decir que ya no necesita de la presencia de los objetos; sino que discurre sobre hipótesis y proposiciones ya sin requerir de una base perceptivo, pues se trata de un razonamiento hipotético-deductivo, que utiliza signos matemáticos o enunciados verbales.

En base a los resultados obtenidos se escogió al grupo experimental para aplicar la formación de programa del desarrollo del pensamiento; durante un mes, que se dio en 4 días a la semana en las últimas horas de clase con una duración de 45 minutos. Al concluir el programa para desarrollo del pensamiento, se evaluó

nuevamente a los dos grupos dando como resultado, que en las diez tablas de las muestras de cada característica del razonamiento, se verifica que los dos grupos elegidos para el muestreo, algunos estudiantes no operan el razonamiento de la comprobación de variables, de la correlación, y las combinatorias, que tienen el test porque se encontraban limitados/as al contestar las preguntas relacionadas con este razonamiento. Por lo que se deduce que no operan el razonamiento formal sino el concreto. Veamos en los siguientes resultados de la prueba de la T: La Estadísticas de muestra relacionada en el postest al grupo de control la media 2,15 y al grupo experimental la media de 2,65 que equivale a las respuestas acertadas. Este efecto es producto de la aplicación del programa.

En la tabla de muestras relacionadas, según la investigación revela que en la versión ecuatoriana, el grupo experimental obtuvo promedio superior, que el grupo de control, con esto se evidencia que en la versión ecuatoriana, el programa tuvo éxito; y en el test internacional el grupo experimental supero al grupo de control, lleva a suponer que algunos adolescentes tienen dominio en algunas características del pensamiento concreto, que le permite deducir desde los conocimientos previos. En la tabla de grupo de desempeño, el grupo experimental fue mejor que el grupo de control tanto en la versión ecuatoriana como en la versión internacional, esto significa que el programa fue eficiente en el desarrollo del pensamiento de algunos estudiantes.

Por último en la tabla de muestra independiente, el test de la versión ecuatoriana tuvo mejor calificación, y el test de la versión internacional ha sido todo un éxito. Se puede decir que la adaptación para esta realidad da mejores resultados en la comprobación de la evaluación del programa. Prueba ecuatoriana 0,43 y la internacional 1,805, que la significación es mayor de 0,05

En base a estos resultados se puede afirma que el instrumento del programa es válido y confiable porque al ir trabajando con este material los estudiantes del grupo experimental fueron afirmándose en la habilidades concretas pero también en algunas características del razonamiento formal.

Al concluir se sugiere que este instrumento que es válido y confiable se lo realice a lo largo del año lectivo para tener mejores resultados satisfactorios, porque con poco tiempo no se obtiene resultados óptimos.

## **II. Introducción**

La Educación Ecuatoriana que se ha caracteriza, por los siguientes indicadores: persistencia del analfabetismo funcional, bajo nivel de escolaridad, tasas de repetición y deserción escolares elevadas, mala calidad de la educación. Todo esto indica que la educación que existe en el país tiene una deficiencia alarmante, se continua preparando jóvenes memorísticos/as que tienen un conocimiento frágil y el pensamiento pobre. Atribuido a dos causas fundamentales una centrada en la capacidad de cada individuo, excluyendo el esfuerzo, y una evaluación reduccionista basada en los exámenes escrito de contenidos. Estas causas ocasionan baja rendimiento académico, que no permiten a los adolescentes ser actores de su propia realización, y son seres pasivos que esperan que otra persona diga lo que hay que hacer.

La Educación en el Ecuador desde el 2005 va dando algunos pasos para mejorar la calidad de educación. El gobierno en conjunto con el ministerio de educación plantea y crean políticas para mejorar la calidad de educación.

El Ministerio de Educación avanza en el proceso de actualización y fortalecimiento Curricular de la Educación Básica, tienen objetivos centrales para el incremento progresivo de la calidad en todo el Sistema Educativo, para ello emprende diversas estrategias derivadas de las directrices de la Constitución de la República apoyada en el Plan Decenal y sus políticas.

Uno de sus avances para mejorar la calidad de educación es el nuevo currículo que integra a los tres niveles del ser, hacer y saber hacer y la clasificación de contenidos por áreas, años de estudio y unidades temáticas, que permitirá la definición de destrezas con criterio de desempeño y mínimos básicos de evaluación donde se evaluará los contenidos, habilidades y actitudes.

Por otro lado se va mejorando la evaluación del aprendizaje que constituye el componente de mayor complejidad dentro del proceso educativo, ya que es necesario valorar el desarrollo y cumplimiento de los objetivos a través de la sistematización de las destrezas con criterios de desempeño. Se requiere de una evaluación diagnóstica y continua que detecte a tiempo las insuficiencias y limitaciones de las/os estudiantes, a fin de adoptar las medidas correctivas que requieran la enseñanza y el aprendizaje.

Para emprender esta evaluación se ha iniciado la capacitación a los maestros para que se actualicen con el nuevo currículo del desarrollo de destrezas con criterios de desempeño, las destreza son expresión del saber hacer en las/os estudiantes.

Con toda esta descripción de la educación ecuatoriana se avizora con esperanza una educación que ayude al individuo a crecer como persona integrado y sean capaces de dar soluciones a los problemas actuales de la sociedad del siglo XXI.

Se analizará una de las investigaciones que sean realizando para mejorar la calidad de educación a nivel internacional.

Se parte del estudio del rendimiento académico en matemática, que se relaciona con el pensamiento operatorio. En esta investigación se pretendió conocer el nivel de pensamiento formal proposicional y combinatorio con que llegan los estudiantes egresados de la educación secundaria a la Escuela Pre Universitaria de México. Donde se evaluó a través del test de longeot y el rendimiento académico. También su promedio final de ciclo de matemática. El grupo de estudio estuvo formado por 146 estudiantes entre varones y mujeres cuyas edades varían entre 16 a 18 años. Los resultados indican que hay estudiantes que concluyen la educación secundaria y todavía se encuentran con un pensamiento formal proposicional en el nivel concreto 30,1%, y el pensamiento formal combinatorio en el nivel concreto 26,0%. La media en la asignatura de matemática del grupo de estudio fue de 10,26 puntos. Los resultados indican que existe una relación significativa entre el nivel de pensamiento formal proposicional combinatorio y el rendimiento académico en matemática; es decir, el rendimiento académico en matemática se puede predecir conociendo el nivel de pensamiento formal que presentan los estudiantes. Al terminar el estudio se pudo comprobar que los jóvenes no están en la etapa correspondiente que Jean Piaget indica en su teoría que el sujeto es capaz de razonar correctamente, sobre proposiciones o hipótesis, aprende a obtener conclusiones necesarias a partir de verdades posibles.

A nivel Nacional la Universidad Particular de Loja a través del Instituto Iberoamericano para el Desarrollo del Talento y la Creatividad ( I-UNITAC), emprende una investigación con los futuro magister, con el propósito de aportar y apoyar al mejoramiento del sistema educativo, para este estudio se trabajó con el

test lógico (Tolt) tobie y Capie Versión Internacional y la versión Ecuatoriana que fue adaptada por la UTPL, para indagar y dar respuestas concretas a las dificultades que se encuentren en la evaluación de cada centro educativo donde se aplicó el test.

A continuación se presentará la hipótesis que muestra la aplicación de este programa que logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica, con sus variables: dependiente que es el desarrollo del pensamiento formal y la independiente que es la aplicación del programa.

Para comprobar la hipótesis se trabajará con el test lógico de Tobin y Capie versión Internacional y la versión Ecuatoriana que es un instrumento efectivo por su validez científica que permitirá reconocer las carencias del razonamiento formal, falencias en el aprendizaje y descubrir cuál es el estilo de pensamiento que manejan los discentes a la hora de contestar las preguntas y dar razones.

Se considerara a la población de estudio que estuvo conformado por 117 estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Fiscomisional Técnico Fe y Alegría, de la ciudad de Guayaquil matriculados en el 2010. Esta población consta de 50 mujeres y 67 varones y cuyas edades fluctúan 14-15 años. Viven en una zona marginal donde la mayoría de los habitantes son de cultura foránea, pertenece a un nivel económico bajo, sus padres son obreros, albañiles, artesanos, pequeños comerciantes, ama de casas y algunos profesionales en distintas áreas. De este grupo se tomo a 40 estudiantes para el muestreo, 20 para el grupo de control y 20 para el grupo experimental, con estos dos grupos se realizo el estudio para evaluar y conocer las habilidades del pensamiento que operan los estudiantes del Colegio Fiscomisional Técnico Fe y Alegría.

Se empezará por ver los resultados que proyectaron en las diez primera tablas que son muestras de cada característica del razonamiento, donde se verificó que algunos estudiantes, elegidos para el muestreo, no operan la comprobación de variables, de la correlación, y las combinatorias, que tienen el test porque se encontraban limitados/as al contestar las preguntas relacionadas con este razonamiento. Por tanto se deduce que no operan el razonamiento formal sino el concreto. Para continuar el estudio se consideran las siguientes tablas de las estadísticas de muestras relacionadas, prueba de muestras relacionadas, estadísticas de grupo y la prueba independiente. Comencemos con el estudio

Veamos en los siguientes resultados de la prueba de la T: La estadística muestra relacionada indica que en el pretest y posttest del grupo de control la media 2,15 y al grupo experimental la media de 2,65 que equivale a las respuestas acertadas. Este efecto este resultado es producto de la aplicación del programa.

En la tabla de muestras relacionadas, según la investigación revela que en la versión ecuatoriana el grupo experimental obtuvo promedio superior, que el grupo de control con esto se evidencia que en la versión ecuatoriana, el programa tuvo éxito; y en el test internacional el grupo experimental supero al grupo de control, lleva a suponer que algunos adolescentes tienen dominio en algunas características del pensamiento concreto, que le permite partir de conocimiento previos a nuevos conocimientos

En la tabla de grupo de desempeño, el grupo experimental fue mejor que el grupo de control tanto en la versión ecuatoriana como en la versión internacional, esto significa que el programa fue eficiente en el desarrollo del pensamiento de algunos estudiantes.

Por último en la tabla de muestra independiente, el test de la versión ecuatoriana tuvo mejor calificación, y el test de la versión internacional ha sido todo un éxito. La prueba ecuatoriana 0,43 y la internacional 1,805, que la más significativa, es mayor de 0,05

Este estudio demuestra que el programa es un instrumento válido, confiable que conduce al discente a reformular sus ideas, conceptos, su modo de pensar y resolver los problemas, aunque no ha sido tan satisfactoria su resultado por eso se sugiere que se lo aplique durante todo el año para que tenga resultado satisfactorio al momento de evaluar el programa del desarrollo del pensamiento formal.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Educación

La escuela tradicional había estado preocupada por el dominio del conocimiento. Sus pretensiones eran obtener y almacenar datos. Pero “los tiempos presentes ya nos están anunciando, nuevas formas de cultura y nuevas exigencias pedagógicas que hay que saber interpretar sin dar la espalda al pasado” (GUTIÉRREZ. 2009: pág. 8)

Así lo determina la experiencia educativa de todos los países, indudablemente, enseñar no solo implica un proceso de almacenamiento de datos, sino que además exige un plan eficaz que promueva el desarrollo integral del ser humano, que a su vez, se convierte en el motor fundamental para lograr un mejor posicionamiento socio- económico del país en los nuevos mercados globalizados. Entonces, la educación es una inversión para el crecimiento del ser humano y el desarrollo de la nación, que se alcanza con la intervención de hombres y mujeres que construyen y consolidan la democracia, defienden la paz y vivencian la solidaridad social.

En las primeras décadas del siglo XXI, hay que considerar, además de lo expuesto, las corrientes de las megatendencias educativas, que se las define como “un estándar del pensamiento y de acción, un comportamiento estable, generalizado hacia el cual se dirigen, el conjunto de aspiraciones que obedecen a los signos de los tiempos y a las posibilidades de la educación” (CAVARÍA. 2007: pág. 18)

Es importante abordar, en forma general, los componentes que integran las megatendencias educativas para una mejor comprensión de su incidencia en el campo educativo:

- Avance acelerado de la tecnología e influencia en la automatización de los procesos de las personas y cambios profundos en la dinámica de la comunicación interpersonal.
- Globalización en la información, en el mercado y en la educación, marcan la pauta de la información que se comparte en el intercambio de los países. Entonces los países “en vías de desarrollo” sufren la inculturación forzosa de esos contenidos que en muchas ocasiones no se adaptan a la realidad nacional.

- Superespecialización de saberes y funciones, se caracteriza por cada especialidad que delimita y profundiza cada área de estudio. Cada profesional se convierte en un enlace de una compleja conexión de sujetos y acciones que deben hacerse en equipo para entender y resolver acertadamente los problemas que se vienen.
- Prioridad de los valores materiales sobre los humanos, aquí se suscita un desprendimiento de la escala axiológica y da mayor relevancia a las cosas por encima de la persona.
- Ecologismo, existe la toma de conciencia acerca de los daños causados al medio ambiente natural, pero se despreocupan de la parte espiritual e interna del ser humano.

Por lo tanto, urge construir un modelo educativo que forme al sujeto y lo transforme en un actor de su propio proceso, que sea capaz de generar cambios sustanciales en la sociedad.

En el proceso educativo se trata más que nunca de educar con visión prospectiva a través de un modelo integrador que no pierda de vista el ser y el deber ser de las personas, como eje que irradia un progresivo saber, y enciende un positivo hacer. El educador y el educando, desde un modelo enraizado en las potencialidades del ser humano, podrán compartir una exquisita riqueza de valores, una creatividad espontánea y una ética enmarcada en ideales y convicciones.

Entonces la formación de un maestro supone integración y equilibrio entre el saber, el hacer, el ser y el convivir con los demás; es decir, entre su preparación científica y académica, su habilitación didáctica y su formación ética. Es preciso impulsar una educación que bregue por el desarrollo del país; y en la que, el maestro sea el director del nuevo proceso educativo.

Finalmente hay que reconocer que la educación exige una formación de los individuos con mayor capacidad para analizar, interpretar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones, entre otras. Es necesario ahondar en el desarrollo de los procesos de pensamiento, que requieren instrumentos de conocimiento propios de cada una de las ciencias que le permitan abrir horizontes en respuesta a estas necesidades de la educación.



### **3.1.1. La Educación Ecuatoriana**

La Educación Ecuatoriana se caracteriza, por los siguientes indicadores: persistencia del analfabetismo funcional, bajo nivel de escolaridad, tasas de repetición y deserción escolares elevadas, mala calidad de la educación.

En la educación ecuatoriana es importante destacar que a partir de 1996, al ponerse en vigencia la reforma curricular consensuada en el Ecuador, se cambió la estructura del currículo. De 0 a 5 años de edad se denominó educación inicial; de 6 a 14-15 años, educación básica; y de 16-18 años, aproximadamente, bachillerato. Esta la nueva nomenclatura que se puso en vigencia en el Ecuador.

([www.oei.es/quipu/ecuador/2006](http://www.oei.es/quipu/ecuador/2006))

Al suscitar los cambios en la estructura del currículo, se crea un plan estratégico que es el siguiente:

#### **1. Plan estratégico de desarrollo de la educación ecuatoriana, 1997**

Consideró que la educación ecuatoriana debe cimentarse en la formación de valores y actitudes, en el desarrollo del pensamiento y la creatividad como instrumentos del conocimiento, y en la práctica como estrategia de capacitación operativa frente a la realidad. (Jaramillo. 1997)

Los esfuerzos que se realicen para revertir esta situación posibilitarán disponer de una población educada que pueda enfrentar adecuadamente los retos que impone el actual proceso de apertura y globalización de la economía y el conocimiento.

El Ministerio de Educación tiene entre sus objetivos centrales el incremento progresivo de la calidad en todo el sistema educativo; para ello emprende diversas acciones estratégicas derivadas de las directrices de la Constitución de la República y del Plan Decenal de la Educación.

Todos los intentos sean dado al transcurso de los años para mejorar la educación, ha sido un proceso que en la actualidad se ha creado un Plan Decenal con sus objetivos y su política para dar marcha a una educación de calidad. Veamos que nos ofrece el Plan Decenal.

### **3.1.2. Plan Decenal de Educación del Ecuador 2006-2015**

Objetivos del Sistema Educativo Ecuatoriano y su Política Educativa, garantizan la calidad de la educación nacional con equidad, visión intercultural e

inclusiva, desde un enfoque de los derechos y deberes para fortalecer la formación ciudadana y la unidad en la diversidad de la sociedad ecuatoriana, que tiene unos objetivos estratégicos de estos se tomó tres que son:

- Marco Curricular: consolidar una Reforma Curricular que articule todos los niveles y modalidades del Sistema educativo. Acorde a la realidad socio cultural, lingüístico, tecnológico contemporánea.
- Marco de talento humano: renovar la formación inicial del personal docente, capacitar al personal administrativo y contribuir a mejorar su calidad de vida.
- Marco legal: regular las funciones y los procesos educativos del sistema nacional. (www. educación.gov.ec. Plan decenal.)

En la actualidad se está desarrollando el marco curricular de la educación básica y también la formación inicial de los docentes.

#### ✓ **Visión del Sistema Educativo Ecuatoriano**

- Sistema educativo nacional integral e integrado, coordinado, descentralizado y flexible, que satisface las necesidades de aprendizaje individual y social, que contribuye a fortalecer la identidad cultural, a fomentar la unidad en la diversidad, a consolidar una sociedad con conciencia intercultural, que fortalezca el país pluricultural y multiétnico, con una visión universal, reflexiva, crítica, participativa, solidaria y democrática; con conocimientos, habilidades y valores que aseguren condiciones de competitividad, productividad y desarrollo técnico y científico para mejorar la calidad de vida de los ecuatorianos y alcanzar un desarrollo sustentable en el país. (www. educación.gov.ec. Plan decenal.)

Esta visión es muy optimista y esperanzadora para que la educación sea realmente de calidad y de respuesta a los grandes vacíos que tiene la formación.

#### **Misión del sistema educativo ecuatoriano**

Ofertar, a través de sus instituciones educativas, una educación de calidad que permita cumplir con la visión, basada en los principios de calidad, equidad, inclusión, participación, rendición de cuentas, diversidad, flexibilidad y eficiencia, que articule los diferentes componentes del sistema nacional de educación a través del compromiso y participación de la sociedad en la construcción e implementación de una propuesta educativa que procure el desarrollo humano y satisfaga los requerimientos socioeducativos de la comunidad.

### ✓ **El propósito del sistema educativo**

Promover el respeto a los derechos humanos, derechos colectivos, desarrolle un pensamiento crítico, fomente el civismo; proporcione destrezas para la eficiencia en el trabajo y la producción; estimule la creatividad y el pleno desarrollo de la personalidad y las especiales habilidades de cada individuo; impulse la interculturalidad, la solidaridad y la paz. Una educación que prepare a ciudadanos para la producción de conocimientos y para el trabajo.

### ✓ **Funciones del sistema educativo ecuatoriano**

- **Social:** Generar igualdad de oportunidades para mejorar la calidad de vida de la población ecuatoriana.

**Económica:** Fortalecer el talento humano para fomentar la ciencia y la tecnología, y la innovación para generar mayor productividad y competitividad.

- **Política:** Desarrollar aprendizajes ciudadanos que posibiliten a los niñas/os, jóvenes y adultos el ejercicio pleno de sus derechos y responsabilidades para ejercer una adecuada participación ciudadana en los espacios públicos y privados.
- **Cultural.** Incorporar contenidos culturales en la educación que promuevan en el sistema educativo el reconocimiento del carácter pluricultural y multiétnico del país.

- 

### ✓ **Principios del sistema educativo ecuatoriano**

**Equidad**, busca la promoción y oportunidades de educación a todas las personas sin importar las diferencias culturales, sociales o de género que presenten entre sí.

**Calidad**, en la educación que asegura a todos los jóvenes la adquisición de los conocimientos, capacidades destrezas y actitudes necesarias para la vida adulta.

**Pertinencia**, formación para fortalecer el sentimiento de que todos somos uno.

**Inclusión**, La educación no es sexista permite a las personas sobrepasar los prejuicios pues toma en cuenta las características de género, raza, etnias, edades así como la problemática específica de personas discapacitadas, entre otras.

**Eficiencia**, para formar ciudadanos, hombres y mujeres, que puedan participar activa y productivamente en los procesos de desarrollo del país.

**Participación**, de todos los hombres y mujeres que quieran implicarse en los problemas que les afectan, aportando puntos de vista, inquietudes y soluciones.

**Unidad**, basada en la soberanía de la nación ecuatoriana, en su historia milenaria y en el reconocimiento de la diversidad de sus regiones, pueblos, etnias y culturas.

**Continuidad**, para mantener articulación, secuencia y periodicidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en los diferentes niveles y modalidades por las que pasa un estudiante.

**Flexibilidad**, para diseñar y ejecutar modelos pedagógicos y didácticos alternativos, que respondan y se adapten a las circunstancias y características regionales de carácter ocupacional, climático y productivo.

**Alternabilidad**, que permita programar relevos periódicos en los niveles de la dirección escolar y posibilitar la promoción vertical de los miembros del magisterio nacional.

#### ✓ **Valores del sistema educativo ecuatoriano**

**Honestidad**, nos conduce a vivir en la verdad, en la transparencia y dar confianza a los que nos rodean.

**Justicia**, La justicia es una virtud que hace que el ser humano dé a Dios y a cada persona, lo que le pertenece y le es debido.

**Respeto**, es el reconocimiento del valor inherente y los derechos innatos de los individuos y de la sociedad.

**Paz**, es fruto de saber escuchar entender las necesidades de los demás antes que las nuestras, es olvidarse del dominio y buscar el justo medio entre las diferencias, trae la armonía como consecuencia.

**Solidaridad**, es la ayuda mutua que debe existir entre las personas, no porque se les conozca o sean nuestros amigos, simplemente porque todos tenemos el deber de ayudar al prójimo y el derecho a recibir la ayuda de nuestros semejantes.

**Responsabilidad**, es tratar de que todos nuestros actos sean realizados de acuerdo con una noción de justicia y de cumplimiento del deber en todos los sentidos.

**Pluralismo**, significaría que cada persona puede pensar, expresarse y actuar libremente de acuerdo con sus convicciones, pero, al hacerlo, debe tener la capacidad para reconocer y aceptar las consecuencias de sus actos.

## ✓ **Orientación del sistema educativo**

**Ética**, para conocer las condiciones de la conducta moral, el origen y finalidad de los valores, los vínculos entre ética y política.

**Pluralista**, permite que las personas puedan convivir libremente con sus diferencias, siempre con respeto y consideración hacia las opiniones y prácticas de los demás.

**Democrática**, para practicar libertades básicas, reconocer que la autoridad emana del pueblo, que éste debe participar en administración del Estado y que se debe promover la cultura del control popular sobre la gestión gubernativa.

**Humanística**, para que los niñas/os, jóvenes y adultos desarrollen desde la escuela, el hogar y la sociedad una actitud vital basada en una concepción integradora de los valores humanos.

**Investigativa**, para generar una conducta sistemática en la búsqueda de las causas y relaciones por las cuales se produce fenómeno o acontecimiento, y proponer soluciones lógicas a los problemas.

**Científica**, para fundamentar la actividad cotidiana en una información sistematizada y verificable, y posibilitar una rigurosidad académica que posibilite descubrir y explicar los fenómenos naturales y sociales.

**Técnica**, para que los estudiantes y egresados adquieran el hábito de utilizar métodos, procedimientos y recursos cuando realicen una actividad determinada.

**Intercultural**, para tomar conciencia que existen otras culturas que conviven en el territorio, con sus manifestaciones y rasgos propios y para que exista un entendimiento nacional sobre la base de la aceptación y respeto mutuos.

La estructura del sistema educativo ayuda a tener una visión más amplia para formar a la persona de una manera integral.

## ✓ **Políticas del plan**

El Plan decenal tiene algunas políticas que en especial se ha tomado la política dos, de la Universalización de la Educación General Básica de primero a décimo años, que compete a nuestra investigación:

Tiene el objetivo de brindar una educación de calidad, inclusiva y con equidad, a todos los niños/as, para que desarrollen sus competencias de manera integral y se conviertan en ciudadanos positivos activos capaces de preservar el medio natural,

cultural y lingüístico, para que se sientan orgullosos de su identidad pluricultural y multiétnica con enfoque de derechos. (www. educación.gov.ec. Plan decenal.)

El plan decenal ha diseñado diversas estrategias dirigidas al mejoramiento de la calidad educativa por tanto tiene en cuenta:

### **1. Bases pedagógicas del diseño curricular**

La actualización y fortalecimiento curricular de la Educación Básica en el 2010, se sustenta en diversas concepciones teóricas y metodológicas del quehacer educativo; en especial, se han considerado los fundamentos de la Pedagogía Crítica que ubica al estudiante como protagonista principal en busca de los nuevos conocimientos, del saber hacer y el desarrollo humano, dentro de variadas estructuras metodológicas del aprendizaje, con predominio de las vías cognitivistas y constructivistas. Estos referentes de orden teórico se integran de la siguiente forma:

- **El desarrollo de la condición humana y la preparación para la comprensión,** se expresa a través de las destrezas y conocimientos a desarrollar en las diferentes áreas y años de estudio; las cuales se concretan en las clases y procesos de aulas y en el sistema de tareas de aprendizaje, con diversas estrategias metodológicas y de evaluación.
- **Proceso epistemológico:** un pensamiento y modo de actuar lógico, crítico y creativo, a través del enfrentamiento a situaciones y problemas reales de la vida y de métodos participativos de aprendizaje, para conducir al estudiante a alcanzar los logros de desempeño que demanda el perfil de salida de la Educación Básica.
- **La evaluación integradora de los resultados del aprendizaje:**  
Se requiere de una evaluación diagnóstica y continua que detecte a tiempo las insuficiencias y limitaciones de los estudiantes, a fin de adoptar las medidas correctivas que requieran la enseñanza y el aprendizaje.  
El docente debe evaluar de forma sistemática el desempeño del estudiante a través de diferentes técnicas que permitan determinar en qué medida hay avances en el dominio de la destreza.

El Plan Decenal que el Ministerio de Educación impulsa, una educación que forma sujeto que sea capaz de investigar, indagar, de proponer soluciones a los problemas, que sean forjadores de su futuro y el desarrollo de una nación.

### **3.1.3. Décimo Año de Educación Básica**

La investigación se realizó a nivel del Décimo Año de Educación Básica y es importante tener presente que el objetivo curricular de educación básica busca que los estudiantes tengan un razonamiento más crítico, creativo. Donde el discente sea el protagonista del proceso, desde su propia reflexión. Entonces será el sujeto el que aprenda y construya su conocimiento. Mientras que el maestro es el facilitador: Además de enseñar, se instruye a través de la retroalimentación.

#### **1. Perfil de salida de los estudiantes del décimo año de educación básica:**

El desempeño que debe demostrar el estudiante al concluir el décimo año de estudio, corresponde a un grado de generalización de las destrezas y conocimientos especificados en el currículo de Educación Básica. Este desempeño debe reflejarse a través, de los conocimientos (saber) y de los valores humanos (ser) y saber hacer. De esta forma serán ciudadanos/as capaces de:

- Expresarse libremente como individuos orgullosos de ser ecuatorianas/os, en una sociedad intercultural y plurinacional.
- 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 los componentes físicos, psicológicos y sexuales.
- Hacer buen uso del tiempo libre, buscando siempre su formación en todos los niveles.
- Disfrutar y comprender la lectura, desde una perspectiva crítica y creativa.
- Aplicar las tecnologías de la información y la comunicación en la solución de problemas prácticos.
- Interpretar y aplicar un idioma extranjero en situaciones comunes de comunicación.

- Demostrar sensibilidad y comprensión de obras artísticas de diferentes estilos y técnicas, potenciando el gusto estético.

Este reto es bueno, pero se debe apoyar en la formación de los docentes para que sean mediadores y dejen ser protagonistas a los discentes y puedan alcanzar estas metas

La educación ecuatoriana comienza a ponerse en marcha cumpliendo lo que la Constitución de la República del 2008, decía en los siguientes artículos:

En el artículo No. 343 de la sección primera de educación, se expresa: “El sistema nacional de Educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, la generación y la utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y culturas. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.”(Constitución de la República del Ecuador. 2008: pág. 156)

Este artículo se está cumpliendo en parte porque todavía falta mucho por concretar en la educación

En el artículo No. 347, numeral 1, de la misma sección, se establece lo siguiente: “Será responsabilidad del Estado fortalecer la educación pública y la coeducación; asegurar el mejoramiento permanente de la calidad, la ampliación de la cobertura, la infraestructura física y el equipamiento necesario de las instituciones educativas públicas” (Constitución de la República del Ecuador. 2008: pág. 157)

El numeral 347 se va dando paulatinamente, pero los actores sociales deben colaborar en su cumplimiento

## **3.2 PENSAMIENTO**

### **➤ Definición del Pensamiento.**

El pensamiento se puede definir como el reflejo generalizado de la realidad en el cerebro humano, realizado por medio de la palabra, así como de los conocimientos que ya se tienen, ligados estrechamente con el discernimiento sensorial del mundo y con la actividad práctica de las personas. (Ostrovsky. 2006)



El pensamiento tiene la finalidad: de resolver los problemas, tomar decisiones y representar la realidad externa, a través de la expresión oral o escrita (OSTROVSKY. 2006)

Por tanto el pensamiento es una riqueza que el ser humano tiene y se va desarrollando progresivamente, es un misterio y un don. El pensamiento tiene sus características, clases, operaciones mentales y se relacionan con el lenguaje:

#### ➤ **Características**

- El pensar lógico se caracteriza porque opera mediante nociones y juicios. Sigue una dirección establecida
- El pensar siempre responde a una motivación, que puede estar originada en el ambiente natural, social o cultural, o en el sujeto pensante.
- El pensar es una resolución de problemas.
- El camino de pensar se presenta como una totalidad coherente y organizada, en lo que atañe a sus diversos aspectos, formas, componente y fases.

#### ➤ **Clases del Pensar**

- **Empírico:** Es el pensar cotidiano, espontáneo y superficial basado esencialmente en la práctica y en las experiencias.
- **Científico:** Es el pensar sistemático, integrado por un sistema de conceptos, juicios y razonamientos acerca de los objetos y leyes del mundo externo y de lo humano.
- **Lógico:** Es el pensamiento orientado, guiado y sujeto a los principios racionales de la mente.

#### ➤ **Las operaciones mentales**

Es una acción interiorizada que modifica el objeto de conocimiento que se va construyendo y agrupando de un modo coherente entre el intercambio constante del pensamiento y la acción exterior.

Dentro de las operaciones mentales se observa que existen niveles o grados distintos progresivos, cada vez más complejos:

- ✓ **Identificación:** Reconocimiento de una realidad por sus características globales recogidas en un término que la define.
- ✓ **Comparación:** Operación mental que ayudan a observar las semejanzas y diferencias entre objetos o hechos, atendiendo a sus características. La percepción de los objetos necesita ser clara y estable para poder comparar.
- ✓ **Análisis - Síntesis:** formas de percibir la realidad. Descomponer un todo en sus elementos constitutivos y relacionarlos para extraer inferencias. Los análisis permiten la síntesis, como lo muestran tantos descubrimientos científicos.
- ✓ **Clasificación:** A partir de categorías se reúne grupos de elementos de acuerdo a atributos definitorios. Los criterios de agrupación son arbitrarios, dependen de la necesidad; serán criterios naturales o artificiales según se realicen sobre las cosas o a partir de los criterios elaborados.
- ✓ **Codificación – Descodificación:** establecer símbolos o interpelarlos, de modo que no dejen lugar a la ambigüedad. Esta operación mental permite dar amplitud a los términos y símbolos, a medida que aumenta su abstracción.
- ✓ **Proyección de relaciones Virtuales:** se percibe estímulos externos en forma de unidades organizadas que luego se proyecta ante estímulos semejantes.
- ✓ **Diferenciación:** reconocimiento de algo por sus características, distinguiendo las que son esenciales de las irrelevantes en cada situación de la que dependen.
- ✓ **Representación mental:** interiorización de características de un objeto conocimiento, sea este concreto o abstracto. No es la fotografía del objeto, sino la representación de los rasgos esenciales que permiten definirlo como tal.
- ✓ **Transformación mental:** actividad cognitiva por la cual se puede modificar o combinar características de un objeto o de varios para producir representaciones de mayor grado de abstracción o de complejidad.
- ✓ **Pensamiento Divergente:** se puede hacer equivalente al Pensamiento Creativo: La capacidad de establecer nuevas relaciones sobre lo que ya se conoce, de modo que lleven a productos nuevos en forma de ideas, realizaciones o fantasías. Es flexible y busca originalidad.
- ✓ **Pensamiento Convergente:** lleva al dominio riguroso de los datos, a la exactitud al rigor científico.

- ✓ **Razonamiento Transitivo:** la transitividad es una propiedad de la lógica, y las actividades sobre la transitividad una propiedad del pensamiento lógico formal. Consiste en ordenar, comparar y describir una relación de modo que se llegue a una conclusión. Es deductivo, permite la inferencia de nuevas relaciones a partir de las ya existentes. Surgen las implicaciones (Si P implica Q, Q implica R, entonces P implica R). también surgen equivalencias: (Si  $p = q$  y  $q = r$ , entonces  $p = r$ ).
- ✓ **Razonamiento Analógico:** lo análogo es equivalente a lo proporcional. como forma de razonamiento, usa un argumento inductivo dentro de un ámbito “tolerablemente extenso”. Es la operación por la cual, dados tres términos de una proposición, se determina el cuarto por deducción de la semejanza. No vale como argumento demostrativo, pero sí como descubrimiento y muestra de convicción.
- ✓ **Razonamiento Progresivo:** es la búsqueda de las reglas y leyes que son la base de ciertos eventos experimentados a través de sacar las relaciones que existen entre sí. El orden y la aparición rítmica de estas relaciones se formulan con reglas cuya ayuda uno puede construir o predecir la secuencia de eventos que seguirán.
- ✓ **Razonamiento Lógico:** es la representación de acciones posibles. Es el arte de pensar bien, es la organización del pensamiento que llega a la verdad lógica.
- ✓ **Razonamiento Silogístico:** El Silogismo trata de la lógica forma proposicional y descansa sobre estructuras que permiten llegar a la verdad lógica, es decir, la que surge de la construcción sea o no verdad real. Esta especie de matemática universal permite el ejercicio de pensamiento lógico y el desarrollo de capacidades como: construir modelos mentales de la situación, ayudarse de leyes para ser más lógicos; suprimir la palabra imposible ante situaciones que lo parecen, codificar y decodificar los modelos mentales.
- ✓ **Razonamiento Hipotético:** Es la capacidad mental de realizar inferencias y predicción de hechos a partir de los ya conocidos y de las leyes que los relacionan.
- ✓ **Inferencia Lógica:** es la capacidad para realizar deducciones y crear nueva información a partir de los datos percibidos.

(<http://destrezas-del-pensamiento.nireblog.com/cat/operaciones-mentales>)

El pensamiento va desarrollando operaciones mentales en la persona y lo capacita a buscar razones en las cosas y buscar nuevos conocimientos para responder al medio de una manera objetiva y subjetiva.

### ➤ **Relación entre el pensamiento y el lenguaje**

- El pensamiento no sólo se refleja en el lenguaje, sino que lo determina.
- El pensamiento precisa el lenguaje.
- El lenguaje transmite los conceptos, juicios y raciocinios del pensamiento.
- El pensamiento se conserva y se fija a través del lenguaje.
- El lenguaje ayuda al pensamiento a hacerse cada vez más concreto.
- El pensamiento es la expresión del ser racional, del que procura descubrir hasta lo más mínimo y lo convierte en un conocimiento.

<http://www3.unileon.es/dp/dfh/noelia/lca/pdf/BLOQUE1/6-Lenguaje%20y%20pensamiento.pdf>

### **3.2.1. Desarrollar el pensamiento**

Desarrollar el pensamiento significa activar los procesos mentales generales y específico en el interior del cerebro humano, para desarrollar o evidenciar las capacidades fundamentales, las de área y las específicas, haciendo uso de estrategias, métodos y técnicas durante el proceso enseñanza aprendizaje, con el propósito de lograr instrucciones significativas, funcionales, productivas y de calidad.

### ❖ **Principales habilidades del pensamiento formal**

- **Habilidades metacognitivas:** Planificación, evaluación, organización, monitorización y autoevaluación.
- **Habilidades de Razonamiento:** Inducción, deducción, analogía, razonamiento informal.
- **Habilidades de solución de problemas:** Selección de información, identificación de la meta, planificación, elección, ejecución y evaluación de la solución propuesta.
- **Estrategias de aprendizaje:** Repaso, elaboración, organización. Hábitos y técnicas de estudio.

## ❖ Componentes del procesamiento de la información

**Metacomponentes:** procesos de alto nivel cognitivo que se utilizan para planificar y evaluar.

**Componentes de ejecución:** de bajo nivel cognitivo, sirven para poner en marcha estrategias concretas.

**Componentes que corresponden a la adquisición de conocimiento:** implicados en el almacenamiento de nueva información.

Estos componentes se aplican dependiendo el tipo de tarea que los sujetos deben resolver. Y así, seleccionando la información relevante frente a la irrelevante se le confiere de coherencia y esto depende del conocimiento previo que el sujeto tenga.

### 3.3. El desarrollo del pensamiento según Piaget

En su investigación Piaget realizó uno de los aportes más significativos en la psicología al demostrar que nuestra relación con el mundo está mediatizada por las representaciones mentales que de él se tenga, que está organizada en forma de estructuras jerarquizadas y que varían significativamente en el proceso evolutivo de la persona.

#### 3.3.1. Conceptos básicos de la teoría de Piaget

Existen varios factores que influyen el pensamiento y son las siguientes:

**Esquemas:** representa lo que puede repetirse y generalizarse en una acción.

**Estructura:** Son el conjunto de respuestas que tienen lugar luego de que el sujeto de conocimiento ha adquirido ciertos elementos del exterior. La estructura no es más que una integración equilibrada de esquemas.

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

**Adaptación:** La adaptación es un atributo de la inteligencia, que es adquirida por la asimilación mediante la cual se adquiere nueva información y también por la acomodación mediante la cual se ajustan a esa nueva información.

La función de adaptación le permite al sujeto aproximarse y lograr un ajuste dinámico con el medio.

**Asimilación:** "La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el armazón de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad" (Piaget.1.987:18). La asimilación es el hecho de que el organismo adopte las sustancias tomadas del medio ambiente a sus propias estructuras.

**Acomodación:** La acomodación implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio.

**Equilibrio:** El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. (PIAGET. 1977)

Estos factores como dice Piaget influyen en la forma de pensar y de actuar en una persona en un medio determinado.

## 1. Teoría Cognitiva

La cognición según Piaget, reposa en la interrelación real y práctica del sujeto y el objeto, formula que el sujeto actúa sobre el objeto y al final lo transforma.

Según Piaget el desarrollo del pensamiento de la persona constituye en sí, la organización y coordinación de la actividad en el sistema integrado de sus operaciones.

La operación, que actúa como mecanismo psicológico del pensamiento, se considera como acto interiorizado en su aspecto general, reversible y coordinado en la estructura de una totalidad.

El conocimiento, para Piaget, es una construcción activa por el sujeto de estructuras operacionales. (LABARRERE. 1996)

## 2. Tipos de Conocimientos

Se distingue tres tipos de conocimiento que el sujeto puede poseer, éstos son: físico, lógico-matemático y social.

- **El conocimiento físico**

Pertenece al objeto del mundo natural; se refiere básicamente al que está incorporado por abstracción empírica, en el objeto, que es la fuente de este razonamiento. Este conocimiento es el que adquiere el niño a través de la manipulación del objeto que le rodea y que forma parte de su interacción con el medio. El conocimiento físico es el tipo de conocimiento referido al objeto, la persona, el ambiente que rodea al niño, tiene su origen en lo externo.

- **El conocimiento lógico-matemático**

Es el que no existe por sí mismo en la realidad. La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva, quiere decir no es observable. De hecho se deriva de la coordinación de la acción que realiza el sujeto con el objeto. El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar la experiencia obtenida en la manipulación del objeto. Es en la mente del niño donde se desarrolla siempre desde lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido, una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene del objeto sino de su acción sobre el mismo.

(LABARRERE. 1996)

El adulto que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje debe planificar didácticas de proceso que le permita interaccionar con el objeto real, que sea de su realidad.

- **El pensamiento lógico matemático comprende:**

**Clasificación:** constituye una serie de relación mental en función del objeto que se reúne por semejanza, se separa por diferencia, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella la subclase. La clasificación en el niño pasa por varias etapas:

- **Transitividad:** Consiste en poder establecer deductivamente la relación existente entre dos elementos que no han sido comparadas efectivamente a partir de otras relaciones que si han sido establecidas perceptivamente.
- **Reversibilidad:** Es la posibilidad de concebir simultáneamente dos relaciones inversas, es decir, considerar a cada elemento como mayor que los siguientes y menor que los anteriores.

**Seriación:** Es una operación lógica que a partir de un sistemas de referencias, permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias, ya sea en forma decreciente o creciente. La seriación pasa por las siguientes etapas:

- ✓ Primera etapa: Parejas y Tríos (formar parejas de elementos, colocando uno pequeño y el otro grande)
- ✓ Segunda etapa: Serie por ensayo y error (el niño logra la serie con dificultad para ordenarlas completamente).
- ✓ Tercera etapa: el niño realiza la seriación sistemática.

- **El conocimiento social**

El conocimiento social es un conocimiento arbitrario, basado en el consenso social. Es el conocimiento que adquiere el niño al relacionarse con otros niños o con el docente en su relación niño-niño y niño-adulto. Este conocimiento se logra al fomentar la interacción grupal.

Puede ser dividido en convencional y no convencional. El social convencional, es producto del consenso de un grupo social y la fuente. El conocimiento social no convencional, sería aquel referido a nociones o representaciones sociales y que es construido y apropiado por el sujeto. (Piaget. 1977)

Los tres tipos de conocimiento interactúan entre, sí y según, el lógico-matemático juega un papel preponderante en tanto que sin él los conocimientos físico y social no se podrían incorporar o asimilar. Finalmente hay que señalar que, de acuerdo con Piaget, el razonamiento lógico-matemático no puede ser enseñado.

### **3. Como se logra el Desarrollo Cognitivo**

Los esquemas más básicos que se asimilan son reflejos o instintos, en otras palabras, información hereditaria. A partir de nuestra conformación genética se responde al medio en el que se está inscrito; pero a medida que se incrementan el estímulo y el conocimiento, desarrolla la capacidad de respuesta; ya que se asimila las experiencias que influyen en la percepción y la forma de responder al entorno.

La conducta adquirida lleva consigo procesos auto-regulador, que indica cómo se la debe percibir y aplicar. El conjunto de las operaciones del pensamiento, en especial



las operaciones lógico-matemáticas, es un extenso sistema auto-regulador, que garantiza al pensamiento su autonomía y coherencia.

Según Piaget, la formación del concepto de número es el resultado de la operación lógica como la clasificación y la seriación. La operación mental sólo puede tener lugar cuando se logra la noción de la conservación, de la cantidad y la equivalencia, término a término. Consta de las siguientes etapas:

- ✓ Regulación orgánica, que tienen que ver con las hormonas, ciclos, metabolismo información genética y sistema nervioso.
- ✓ Regulación cognitiva, tienen su origen en el conocimiento adquiridos previamente por el individuo.

De manera general se puede decir que el desarrollo cognitivo ocurre con la reorganización de las estructuras cognitivas como consecuencia del proceso adaptativo al medio, a partir de la asimilación de experiencias y acomodación de las mismas de acuerdo con el equipaje previo de la estructura cognitiva del aprendiz. Si la experiencia física o social entra en conflicto con el conocimiento previo, la estructura cognitiva se reacomoda para incorporar la nueva experiencia y es lo que se considera como aprendizaje. El contenido del aprendizaje se organiza en esquemas de conocimiento lo mismo que presenta diferentes niveles de complejidad. La experiencia escolar, por tanto, debe promover el conflicto cognitivo en el aprendiz mediante diferentes actividades, tales como las preguntas desafiantes de su saber previo, las situaciones desestabilizadoras, las propuestas o proyectos retadores, entre otras.

La teoría de Piaget ha sido denominada epistemología genética porque estudió el origen y desarrollo de la capacidad cognitiva desde su base orgánica, biológica, genética, encontrando que cada individuo se desarrolla a su propio ritmo. Describe el curso del desarrollo cognitivo desde la fase del recién nacido, donde predominan los mecanismos reflejos, hasta la etapa adulta caracterizada por el proceso consciente del comportamiento regulado. En el desarrollo genético del individuo se identifica y se diferencia el periodo del desarrollo intelectual, tales como el periodo sensorio-motriz, el de operaciones concretas y el de las operaciones formales. Piaget considera el pensamiento y la inteligencia como procesos cognitivos que

tienen su base en un substrato orgánico-biológico determinado que va desarrollando en forma paralela con la maduración y el crecimiento biológico.

En la base a este proceso se encuentran dos funciones denominadas asimilación y acomodación, que es básica para la adaptación del organismo a su ambiente. Esta adaptación se entiende como un esfuerzo cognoscitivo del individuo para encontrar un equilibrio entre él mismo y su ambiente. Mediante la asimilación el organismo incorpora información al interior de la estructura cognitiva a fin de ajustar mejor el conocimiento previo que posee. Es decir, el individuo adapta el ambiente a sí mismo y lo utiliza según lo concibe. La segunda parte de la adaptación que se denomina acomodación, como ajuste del organismo a las circunstancias exigentes, es un comportamiento inteligente que necesita incorporar la experiencia de las acciones para lograr su cabal desarrollo.

Este mecanismo de asimilación y acomodación conforma unidad de estructura cognoscitiva que Piaget denomina esquemas. Los esquemas son representaciones interiorizadas de cierta clase de acción o ejecución, como cuando se realiza algo mentalmente sin realizar la acción. Puede decirse que el esquema constituye un plan cognoscitivo que establece la secuencia de pasos que conducen a la solución de un problema.

Para Piaget el desarrollo cognitivo se desarrolla de dos formas: la primera, la más amplia, corresponde al propio desarrollo cognitivo, como un proceso adaptativo de asimilación y acomodación, el cual incluye maduración biológica, experiencia, transmisión social y equilibrio cognitivo. La segunda forma de desarrollo cognitivo se limita a la adquisición de nuevas respuestas para situaciones específicas o a la adquisición de nuevas estructuras para determinadas operaciones mentales específicas.

En el caso del aula de clases Piaget considera que los factores motivacionales de la situación del desarrollo cognitivo son inherentes al estudiante y no son, por lo tanto, manipulables directamente por el maestro. La motivación del estudiante se deriva de la existencia de un desequilibrio conceptual y de la necesidad del discente de restablecer su equilibrio. La enseñanza debe ser planeada para permitir que el estudiante manipule el objeto de su ambiente, transformándolo, encontrándole sentido, disociándolo, introduciéndole variación en los diversos aspectos, hasta estar

en condición de hacer inferencia lógica y desarrollar nuevos esquemas y nuevas estructuras mentales. . (Pozo. 1986)

El desarrollo cognitivo, en resumen, ocurre a partir de la reestructuración de la estructura cognitiva interna del aprendiz, de sus esquemas y estructura mental, de tal forma que al final de un proceso de aprendizaje deben aparecer nuevos esquemas y estructuras como una nueva forma de equilibrio.

### **3.4. LOS ESTADIOS**

Piaget distinguió cuatro estadios del desarrollo cognitivo del niño, que están relacionados con actividades del conocimiento como pensar, reconocer, percibir, recordar entre otras. Cada una de los estadios por las que se pasa durante el desarrollo evolutivo está caracterizada por determinados rasgos y capacidades. Cada etapa incluye a las anteriores y se alcanza en torno a unas determinadas edades más o menos similares para todos los sujetos normales. A grandes rasgos, las etapas que determinan el desarrollo evolutivo son las siguientes:

Período sensoriomotor	0-2 años
Período preoperacional	2-7 años
Período de las operaciones concretas	7-11 años
Período de operaciones formales	11-15 años

#### **3.4.1. Estadio sensorio-motor**

Desde el nacimiento hasta los dos años. Los niños usan sus sentidos y las habilidades motrices para conocer aquello que le circunda, confiándose inicialmente en sus reflejos y, más adelante, en la combinatoria de sus capacidades sensoriales y motrices.

- **Características principales del estadio sensorio-motor**

Es un estadio pre-lingüístico, pues corresponde a una inteligencia anterior al lenguaje, ya que el pensamiento es la inteligencia interiorizada que no se apoya en la acción sino sobre un simbolismo. El aprendizaje depende de experiencias sensoriales inmediatas y de actividades motoras corporales.

Se adquiere la permanencia del objeto. Las conductas características de este estadio son: el egocentrismo, la circularidad, la experimentación y la imitación.

**Egocentrismo:** es la incapacidad o imposibilidad para pensar en el objeto o acontecimiento desde el punto de vista de otro sujeto.

**Circularidad:** es la repetición de actos. Se producen tres tipos de reacciones circulares: primarias, secundarias y terciarias.

Las Reacción Circulares son un medio para descubrir aspectos de la realidad.

Reacción Circular. Primarias: (1 mes a 4 meses), implican la repetición de actos corporales sencillos (referido al propio cuerpo).

Reacción Circular Secundarias: (4 a 8-9 meses), implican la repetición de acciones que incluyen a los objetos (referido a la acción del bebé sobre el medio ambiente).

Reacción Circular Terciarias: (11 meses a 18 meses), implican interacción con el medio (introduce modificaciones para ver que se produce). Conducta exploradora con acciones intencionales.

**Experimentación:** Esta aparece por primera vez en las reacción circular Terciarias y se considera como determinante fundamental del aprendizaje en la primera infancia. Es importante fomentar la experimentación, ya que es un componente esencial del aprendizaje complejo.

**Imitación:** Esta implica copiar una acción de otro persona a reproducir un acontecimiento.. Esto se conoce con el nombre de Imitación diferida y significa que puede formar imágenes mentales y recordar algún suceso.

El estadio **sensorio-motor** finaliza con el descubrimiento y las combinaciones internas de esquemas.

### **3.4.2. Estadio preoperatorio**

El estadio preoperatorio es el segundo de los cuatro estados. Sigue al estado sensoriomotor y tiene lugar aproximadamente entre los 2 y los 7 años de edad.

## **Características principales**

1. El modo en que el niño explica la conducta de los casos (causa-efecto).
2. El modo en que expresa en forma verbal sus pensamientos. (Estructura en frases).
3. El modo en que describe su entendimiento (dibujos). (Pedagogía Infantil. 1995)

### **3.4.3. Estadio de las operaciones concretas**

Se extiende aproximadamente desde los 8 años hasta los 11 ó 12, en el que el niño es capaz de realizar operaciones lógicas elementales pero siempre en presencia de los objetos.

En esta etapa adquiere la noción de conservación de la cantidad al aceptar la posibilidad de compensaciones, es decir que ya puede relacionar mentalmente lo que se gana en una magnitud con lo que se pierde en la otra.

Entonces las operaciones se la definen como acciones interiorizadas y reversibles, dando cuenta de la reversibilidad como la posibilidad de integrar una acción y su contraria, permitiendo volver al punto de partida. La reversibilidad también permite transitar mentalmente de la clase total a las subclases incluidas, y de éstas, a la clase de partida. La clasificación y seriación son estructuras de conjunto, de cuya construcción simultánea deriva el sistema numérico. Paralelamente a estas operaciones lógico-matemáticas que reúne a los objetos para seriarlos, clasificarlos o numerarlos, se constituyen las agrupaciones cualitativas de tiempo y espacio, dando lugar a relaciones de orden temporal (antes y después) en coordinación con las duraciones (menos o más tiempo) que hasta ahora estaban disociadas.

- **Características principales**

Estas son operaciones de primer grado: en las que el sujeto puede operar sobre objetos.

### **3.4.4. Estadio de las operaciones formales**

Estadio que comprende aproximadamente desde los 12 hasta los 15 años. El sujeto es capaz de reflexionar a partir de premisas, es decir que ya no necesita de la

presencia de los objetos; las operaciones formales, se aplica sobre el pensamiento, independiente de la acción sobre esos objetos. Ahora discurre sobre hipótesis y proposiciones ya sin requerir de un puntal perceptivo, pues se trata de un razonamiento hipotético-deductivo, que utiliza signos matemáticos o enunciados verbales.

- **Características principales**

Estas son operaciones de segundo grado, en las que el sujeto opera sobre operaciones o sobre los resultados de dichas operaciones.

En este período se da el máximo desarrollo de las estructuras cognitivas, el desarrollo cualitativo alcanza su punto más alto.

En cuanto a la reversibilidad, el sujeto puede manejar las dos reversibilidades en forma integrada, simultánea y sincrónica.

Esto es lo que se denomina: Grupo de las cuatro transformaciones o sistema de las dos reversibilidades (I.N.C.R.)

I.N.C.R. Es un sistema cerrado, ya que es posible partir de una de las cuatro operaciones, combinarlas de modo que siempre se obtenga, como resultado, otra operación del mismo sistema.

En términos de operaciones, tenemos que:

I --- es la operación idéntica o directa.

N. — es la separación inversa o negativa (de I)

C. — es la operación correlativa (de R)

R. — es la operación recíproca (de I)

El grupo es entonces la estructura característica del período de las operaciones formales. El razonamiento es hipotético – deductivo. (Piaget 1977)

De acuerdo a lo señalado, el sujeto puede utilizar supuestos en situaciones de resolución de problemas. Distingue entre acontecimientos probables e improbables y puede resolver problemas de los tipos mencionados, como así también aquellos que exijan el uso del razonamiento proporcional.

### **3.5. El período de las operaciones formales**

En el período de operaciones formales (período que comprende el pensamiento formal) el sujeto es capaz de razonar correctamente, sobre proposiciones o hipótesis, aprende a obtener conclusiones necesarias a partir de verdades posibles.

Entonces en esta etapa de operaciones formales, el sujeto tiene la posibilidad de razonar con rigor, sobre proposiciones en las que aun no cree y que considera meras hipótesis, y llega a ser capaz de deducir las consecuencias necesarias de verdades simplemente posibles, lo que constituirá el comienzo del pensamiento hipotético deductivo que es; el pensamiento formal. (Pedagogía y Psicología infantil. 1.995)

También en el periodo de las operaciones formales existe la posibilidad de combinar lo real con lo hipotético y jugar con los hechos inventando soluciones creativas a los grandes problemas por los que atraviesa el mundo.

#### **3.5.1. Características funcionales**

##### **❖ Lo real es concebido como un subconjunto de lo posible**

El adolescente, en el periodo formal plantea la resolución de un problema imaginando todas las situaciones y relaciones causales posibles entre sus elementos. En este periodo lo real está subordinado a lo posible.

##### **❖ Carácter hipotético-deductivo**

En el periodo formal, se dispone de la capacidad de formular hipótesis, manejar varias de éstas simultáneas o sucesivamente para comprobarlas, y aplicar un razonamiento deductivo para analizar las consecuencias de las acciones emprendidas; este análisis se lleva a cabo mediante el esquema de control de variables, que consiste en aplicar la estrategia de mantener constantes todos los factores de un problema menos uno, que se va variando sistemáticamente. En este manejo de hipótesis que realizan los adolescentes, se pueden observar tres fases:

- Eliminación de las hipótesis admitidas hasta entonces.
- Construcción de nuevas hipótesis.
- Verificación de la nueva hipótesis.

### ❖ **Carácter proposicional:**

El sujeto de este periodo expresa las hipótesis mediante afirmaciones o enunciados que las representan. Además las expresan, razonan sobre ellas de una forma deductiva", ya que las someten a un análisis lógico en el que utilizan la disyunción, la implicación, la exclusión y otras operaciones lógicas. La persona en este periodo convierte las operaciones directas o de primer orden, en proposiciones, y opera a su vez sobre ellas, realizando operaciones sobre operaciones. Es decir, las operaciones formales son operaciones de segundo orden.

Al enfrentarse de esta forma a los problemas, el adolescente accede a una serie de conceptos y formas de razonamiento que hasta entonces no eran posibles para el joven. Inhelder y Piaget identifican 8 esquemas operatorios formales que corresponderían a esos conceptos y formas de razonamiento; estos esquemas son:

Las operaciones combinatorias	Las proporciones.	La coordinación de dos sistemas de referencia y la relatividad de los movimientos o las velocidades	La noción de equilibrio mecánico
La noción de probabilidad	La noción de correlación	Las compensaciones multiplicativas	Las formas de conservación que van más allá de la experiencia

(Varios.1986)

### **3.5.2. Característica estructura**

Piaget ha construido modelos lógicos que den cuenta del desarrollo intelectual de las personas. En el caso de las operaciones formales, mantienen dos modelos teóricos representativos de la capacidad intelectual de los adolescentes y adultos. Estos dos modelos son las siguientes estructuras lógicas: el retículo de las 16 combinaciones binarias de la lógica de proposiciones, y el grupo de las 4 transformaciones (INRC) o grupo de Klein.

### ❖ **La combinatoria**

El sujeto opera aislando y combinando sistemáticamente todas las variables (esquema de control de variables). En la lógica intraproposicional tiene lugar una



diferenciación entre forma y contenido. Los contenidos son las operaciones a la primera potencia, es decir, lo real. El sujeto puede reestructurar (operaciones a la segunda) como por ej. Clasificaciones, seriaciones, correspondencias.

Combinaciones de las 16 operaciones binarias: Con dos proposiciones diferentes (p o q) son posibles 16 combinaciones diferentes:

Negación	Conjunción.	Inversión de implicación	Inversión de la conversión de implicación	Negación conjuntiva	Independencia de p a q.	Independencia de q a p.	Implicación recíproca.
Exclusión recíproca	Inversión de independencia de q a p.	Inversión de independencia de p a q.	Disyunción	Implicación de conversión.	Implicación.	Incompatibilidad	Tautología

Estas 16 combinaciones suponen otras tantas operaciones mentales con las que se pueden concebir todas las relaciones posibles entre los elementos de un problema.

❖ **El grupo de las cuatro transformaciones o grupo de Klein (INRC), que posee cuatro tipos de operaciones:**

- Identidad, que consiste en no cambiar una proposición determinada.
- Negación, que consiste en llevar a cabo la inversión de la proposición idéntica.
- Reciprocidad, consistente en producir el mismo efecto que la operación idéntica pero actuando sobre otro sistema.
- Correlativa, que consiste en la negación o inversión de la operación anterior.

El sujeto que accede a las operaciones formales a través del grupo INRC, domina algo verdaderamente importante, el uso simultáneo de dos reversibilidades, la reversibilidad por inversión o negación y la reversibilidad por compensación o reciprocidad.

❖ **Retículo**

En el período de las operaciones formales, las combinaciones se realizan de forma completa y sistemática, propiciando el análisis y la posterior deducción., también las operaciones formales surgen a base de la formulación de hipótesis, análisis y deducciones. (Carretero. 1985).

El razonamiento formal se da a través de una asimilación, acomodación, organización y estructurada de una manera lógica.

## **3.6. Principales críticas a la teoría de Piaget**

### **3.6.1. La teoría Sociocultural de Vygotsky**

Lo fundamental del enfoque de Vygotsky reside en considerar al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial. El conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido social y culturalmente.

#### **1. Cinco conceptos fundamentales**

Las funciones mentales, las habilidades psicológicas, la zona de desarrollo próximo, las herramientas psicológicas y la mediación. En este sentido, se explica cada uno de estos conceptos.

##### **➤ Funciones mentales.**

Existen dos tipos de funciones mentales: las inferiores y las superiores.

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

Las funciones mentales superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social. El individuo se encuentra en una sociedad específica con una cultura concreta, Las funciones mentales superiores están determinadas por la sociedad: Las funciones mentales superiores son mediadas culturalmente. El comportamiento derivado de las funciones mentales superiores está abierto a mayores posibilidades. El conocimiento es resultado de la interacción social.

##### **➤ Habilidades psicológicas.**

Las funciones mentales superiores se desarrollan y aparecen en dos momentos. En un primer momento, las habilidades psicológicas o funciones mentales superiores se manifiestan en el ámbito social y, en un segundo momento, en el ámbito individual.

La atención, la memoria, la formulación de conceptos son primero un fenómeno social y después, progresivamente, se transforman en una propiedad del individuo. Cada función mental superior, primero es social, es decir primero es inter-psicológica y después es individual, personal, es decir, intra-psicológica.

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, intra-psicológica.

➤ **Zona de desarrollo próximo.**

En el paso de una habilidad interpsicológica a una intrapsicológica, los demás juegan un papel importante. La posibilidad o potencial que los individuos tienen para ir desarrollando las habilidades psicológicas en un primer momento dependen de los demás. Este potencial de desarrollo mediante la interacción con los demás es llamado por Vygotsky zona de desarrollo próximo.

El conocimiento y la experiencia de los demás, posibilita el aprendizaje de la persona.

Inicialmente las personas que interactúan con el estudiante son las que, en cierto sentido, son responsables de que el individuo aprenda. En esta etapa, se dice que el individuo está en su zona de desarrollo próximo. Gradualmente, el individuo asumirá la responsabilidad de construir su conocimiento y guiar su propio comportamiento.

➤ **Herramientas psicológicas.**

Las herramientas psicológicas son el puente entre las funciones mentales inferiores y las funciones mentales superiores y, dentro de estas, el puente entre las habilidades inter-psicológicas y las intra-psicológicas. Las herramientas psicológicas median el pensamiento, sentimiento y conducta. La capacidad de pensar, sentir y actuar depende de las herramientas psicológicas que se usa para desarrollar las funciones mentales superiores, ya sean inter-psicológicas o intra-psicológicas.

Tal vez la herramienta psicológica más importante es el lenguaje. Inicialmente, se usa el lenguaje como medio de comunicación entre los individuos en las interacciones sociales. Progresivamente, el lenguaje se convierte en una habilidad intra-psicológica y por consiguiente, en una herramienta con la que se piensa y se controla el propio comportamiento.

El lenguaje es la herramienta que posibilita el cobrar conciencia de uno mismo y el ejercitar el control voluntario de nuestras acciones. Ya no se imita simplemente la conducta de los demás, ya no se reacciona simplemente al ambiente, con el lenguaje ya se tiene la posibilidad de afirmar o negar, lo cual indica que el individuo tiene conciencia de lo que es, y que actúa con voluntad propia. En ese momento se empieza a ser distintos y diferentes de los objetos y de los demás. Las funciones

mentales inferiores ceden a las funciones mentales superiores; y las habilidades inter-psicológicas dan lugar a las habilidades intra-psicológicas. En resumen a través de él lenguaje se conoce, se desarrolla y se crea la realidad.

➤ **La mediación.**

Al nacer se tiene una función mental inferior. La función mental superior no se ha desarrollado, pero a través de la interacción con los demás, se logra. Lo que se aprende depende de las herramientas psicológicas que se tiene, y a su vez, las herramientas psicológicas dependen de la cultura en que se vive, el pensamiento, la experiencia, la intención y la acción. La cultura proporciona la orientación que estructura el comportamiento del individuo. En Vygotsky, el hecho central de su psicología es el hecho de la mediación.

El ser humano, en cuanto a sujeto se conoce, pero no tiene acceso directo a los objetos; el acceso es mediado a través de las herramientas psicológicas, que dispone. El conocimiento se adquiere, se construye, a través de la interacción con los demás mediadas por la cultura, desarrolladas histórica y socialmente

Para Vygotsky, la cultura es el determinante para el desarrollo individual. El ser humano es el único que crea la cultura y es en ella donde se desarrolla, y a través de la cultura, los individuos adquieren el contenido de su pensamiento, el conocimiento; más aún, es la que nos proporciona los medios para adquirir el conocimiento. La cultura dice que pensar y cómo pensar; les da el conocimiento y la forma de construir ese conocimiento, por esta razón, Vygotsky sostiene que el aprendizaje es mediado. (Jeanne. 2005)

Conclusión: Vygotsky indica que el desarrollo de la persona sigue al aprendizaje, que posibilita el área de desarrollo potencial con ayuda de la mediación social e instrumental. Esta zona de desarrollo próximo no puede ser alcanzada sino a través de un ejercicio o acción que la persona puede realizar desde un acompañamiento personal y grupal.

### **3.6.2. El Aprendizaje Significativo de David Ausubel**

Se deriva de una concepción constructivista del aprendizaje, según la cual aprender es un proceso de elaboración de construcción del contenido cognitivo por parte del estudiante, que pasa por el descubrimiento, la selección, la organización y la correlación de la información que recibe con sus esquemas mentales y

conocimientos previos, para transformarla en una adquisición cognitiva personal Ausubel diferencia dos tipos de dimensiones del aprendizaje:

- El modo como se adquiere el conocimiento a través de dos tipos de aprendizaje, por recepción o descubrimiento
- La forma como el conocimiento va incorporándose a la estructura del conocimiento o estructura cognitiva del aprendiz., mediante dos modalidades por repetición y significatividad. (Díaz .1998: pág158)

La interacción de las dos dimensiones se convierte en las denominadas situaciones del aprendizaje escolar, aprendizaje por recepción repetitiva, por descubrimiento repetitivo, por recepción significativa, o descubrimiento significativo; que 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.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial con lo que el estudiante ya sabe.

### **1. Tres modalidades de aprendizaje significativo que distingue Ausubel:**

- **Aprendizaje subordinado:** es el que se produce cuando las nuevas ideas son relacionadas subordinadamente con ideas relevantes de mayor nivel de abstracción, generalidad, e inclusividad. Estas ideas o conceptos previos de superior nivel son llamados inclusores y sirven de anclaje para las nuevas ideas o conceptos. Existen dos tipos de aprendizaje subordinado:

Subordinado derivativa: se produce cuando los nuevos conceptos tienen un carácter de ilustración de los conceptos ya existentes.

Subordinado correlativa: se produce cuando los nuevos conocimientos son una extensión, elaboración, modificación o cualificación de los conocimientos que ya posee el sujeto. Implica que los nuevos conocimientos no pueden ser derivados de los conocimientos supraordenados ya existentes o inclusores.

- **Aprendizaje supraordenado:** los conceptos o ideas relevantes existentes en la estructura cognoscitiva del sujeto son de menor nivel de generalidad, abstracción, e inclusividad que los nuevos conceptos a aprender. Este tipo de

aprendizaje se da cuando el sujeto integra conceptos ya aprendidos anteriormente dentro de un nuevo concepto integrador más amplio e inclusivo.

- **El aprendizaje combinatorio:** Está caracterizado por el hecho de que los nuevos conceptos no pueden relacionarse, ya sea de forma subordinada o supraordenada, con ideas relevantes específicas en la estructura cognoscitiva del sujeto. Por el contrario, estos nuevos conceptos pueden ser relacionados de una forma general con la estructura cognoscitiva ya existente, lo cual hace que sea más difícil aprenderlos y recordarlos que en el caso del aprendizaje subordinado o supraordenado.

## 2. Existen dos tipos de organizadores previos:

- **Expositivo:** Se emplea en aquellos casos en que el adolescente tiene poco conocimiento o ninguno sobre la materia. Su función es proporcionar los inclusores necesarios para integrar la nueva información, procurando que éstos pongan en relación las ideas existentes con el nuevo material, más específico.
- **Comparativo:** En este caso el estudiante está relativamente familiarizado con el tema a tratar o, al menos, éste puede ponerse en relación con ideas ya adquiridas. La función del organizador previo es proporcionar el soporte conceptual y facilitar la discriminabilidad entre las ideas nuevas y las ya aprendidas, señalando similitudes y diferencias.

## 3. Clasificación del Aprendizaje Significativo

Es importante recalcar 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.

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

- **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 adolescente cualquier significado al que sus referentes aludan. Es cuando el niño adquiere el vocabulario. Primero aprende palabras que representan objetos reales que tienen significado para él. Sin embargo no los identifica como categorías.

- **Aprendizaje de Conceptos**

Los conceptos se definen como objetos, eventos, situaciones o propiedades que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos. 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 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.

**Aprendizaje de proposiciones.**

Este tipo de aprendizaje 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 y connotativo 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. Ausubel, 1976

Cuando conoce el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos o más conceptos en donde afirme o niegue algo. Así, un concepto

nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos.

#### **4. Ventajas del Aprendizaje Significativo**

- ✓ Produce una retención más duradera de la información.
- ✓ La nueva información es guardada en la memoria a largo plazo.
- ✓ Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- ✓ Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

#### **5. Requisitos para lograr el Aprendizaje Significativo**

- ✓ Significatividad lógica del material: el material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para que se dé una construcción de conocimientos.
- ✓ Significatividad psicológica del material: que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda. También debe poseer una memoria de largo plazo, porque de lo contrario se le olvidará todo en poco tiempo.
- ✓ Actitud favorable del alumno: ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación

#### **Conclusión:**

El aprendizaje se hace significativo en la medida en que el estudiante participa activamente en el descubrimiento, construcción y enriquecimiento del contenido, relacionándolo con sus esquemas previos y aplicándolo a situaciones concretas.

#### **3.6.3 Teoría de la modificabilidad cognitiva estructural del Dr. Reuven Feustein .**

Feuerstein planteó que los seres humanos tienen la capacidad de cambiar la estructura de su funcionamiento intelectual a través de la vivencia de Experiencia



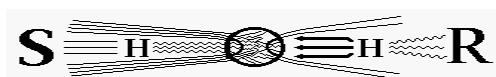
Aprendizaje Mediado. Estas experiencias se producirían toda vez que ocurra un tipo de interacción entre el organismo del sujeto y el mundo que lo rodea.

Feuerstein decía que el rendimiento bajo en la escolaridad es producto del uso ineficaz de aquellas funciones que son los prerrequisitos para un funcionamiento cognitivo adecuado.

De aquí se deduce la convicción de que los niños con bajos rendimientos escolares también están abiertos al cambio y a la modificación; y la creencia absoluta en la modificabilidad cognitiva de la persona: todo ser humano es modificable. Sólo hace falta que haya una interacción activa entre el individuo y las fuentes de estimulación

Feuerstein partió de la base de que el desarrollo cognitivo no es solamente el resultado del proceso de maduración del organismo, ni de su proceso de interacción independiente, autónoma, con el mundo de los objetos. Más bien, es el resultado combinado de la exposición directa al mundo y lo que llamamos experiencia de aprendizaje mediado.

Feuerstein elaboro su propio, S - H - O - H - R, haciendo intervenir otro elemento: H, el mediador humano; que agrega a los tres elementos ya existentes S - O - R (Estímulo – Organismo- Respuesta- mediador) Veamos:



**H** ---> El Mediador Humano se interpone entre el Estímulo y el Organismo, selecciona, reordena, organiza, transforma, ofrece estímulos, orienta hacia comportamientos cognitivos más óptimos y eficaces.

**S** ---> Estímulos directos que penetran al azar, pueden o no relacionarse con el individuo, hay muchos también que no le llegan.

**S** ---> Estímulos mediados, en que el mediador asegura la creación de condiciones óptimas de interacción, crea modos de percibir, de comparar con otros estímulos, llevando a que el sujeto adquiera comportamientos apropiados, formas de aprendizaje más efectivos, estrategias cognitivas, y hábitos de trabajo sistemáticos y organizados.

**O** ---> Organismo del sujeto el cual percibe, elabora y responde a los estímulos que han penetrado tanto al azar en forma directa, como los que han sido mediados.

**R** ---> Respuestas emitidas por el sujeto frente a los estímulos diversos que penetraron al organismo.

El mediador, enriquece la interacción entre el sujeto y el medio ambiente, proporcionándole estimulaciones y experiencias que no pertenecen a su mundo inmediato.

Los criterios o categorías de la mediación que propone Feuerstein (1986) en su teoría sobre la Experiencia de Aprendizaje Mediado son los 12 pero solo veremos tres de los más sobre saliente del EAM:

➤ **Intencionalidad y Reciprocidad:**

Consiste en aplicar al mediado en el aprendizaje haciéndole asumir los estímulos: ese es la intención del mediador

➤ **Trascendencia:** Se trata que el mediado llegue al convencimiento de que la resolución de una determinada actividad no se acaba en sí mismo, sino que le ha de servir para otras ocasiones de aprendizaje.

➤ **Mediación del Significado:** Se presentan las situaciones de aprendizaje de forma interesante y relevante para el discente, que signifiquen algo para él, que penetren en su propio sistema de significados, posibilitando las relaciones entre los aprendizajes adquiridos.

Para que la modificabilidad estructural cognitiva se dé también se debe tomar en cuenta el mapa cognitivo que es un parámetro para ayudar al mediado:

**1. El mapa cognitivo**

El Mapa Cognitivo, como se mencionó antes, es un modelo de análisis del acto mental, que permite conceptualizar la relación entre las características de una tarea y el rendimiento del sujeto. Se define a través de siete parámetros que son:

❖ **El Contenido sobre el que se centra el acto mental:** La competencia del individuo en su conocimiento de una materia específica está unida a su experiencia pasada, a su historia educativa, personal y cultural.

❖ **Modalidades o lenguaje en que se expresa el acto mental:** Cualquier tarea se puede presentar de forma verbal, numérica, gráfica, simbólica, pictórica o combinando estas. El tipo de modalidad es importante porque la presentación de

la tarea afecta el rendimiento del sujeto, dado el hecho de que las capacidades de elaboración mental al enfrentarse a un tipo determinado de tarea varían.

- ❖ **Fases del Acto Mental:** Se desarrolla a través de tres fases: Input, Elaboración y Output, ligadas y relacionadas entre sí. Las funciones cognitivas se analizan en función de estas fases precisándose así, el nivel en hay que incidir en el aprendizaje del sujeto.
- ❖ **Operaciones Mentales:** El acto mental se analiza en función de las estrategias que emplea el estudiante para explorar, manipular, organizar, transformar, representar y reproducir nueva información. Pueden ser relativamente simples (reconocer, identificar, comparar) o complejas (pensamiento analógico, transitivo, lógico e inferencial).
- ❖ **Nivel de Complejidad:** Tiene relación con la cantidad y calidad de las unidades de información necesarias para que se produzca el acto mental y por el grado de novedad o familiaridad que tienen para el sujeto.
- ❖ **Nivel de Abstracción:** Corresponde a la distancia entre el acto mental y el objeto o suceso sobre el que se opera. Así, el acto mental puede pasar desde la percepción sensorial y motora hasta el nivel más elevado de abstracción y representación mental, tales como las proposiciones puramente hipotéticas.

**Nivel de Eficacia:** Se refiere a la relación rapidez - precisión en la realización de una tarea. En el ámbito subjetivo, se puede medir por la cantidad personal de esfuerzo invertido en la ejecución de la tarea. La falta de eficacia, se puede deber a factores físicos, afectivos, ambientales o motivacionales. (FUENTES .2002): dice:

Como conclusión, podríamos decir que para Feuerstein, el bajo rendimiento de una persona es debido al bajo grado de modificabilidad que se puede remediar mediante el aprendizaje. Por tanto necesita de un mediador que lo acompañe en su proceso de su madurez cognitiva.

### 3.6. Programa para el desarrollo del pensamiento, características y Evaluación

El programa Tobin y Capie (TOLT), consiste en un conjunto de diez tareas diseñada con el objeto de evaluar cinco características de razonamiento formal: Proporcionalidad, control de variables, probabilidades, correlación y operaciones combinatorias. A continuación se explicará cada una de las propiedades:

**Pensamiento proporcional:** Las proporciones, cuyo uso permite cuantificar las relaciones entre dos series de datos, estarían conectadas con numerosos conceptos no sólo matemáticos sino también científicos.

**Pensamiento combinatorio:** Las operaciones combinatorias, que hacen posible, dada una serie de variables o proposiciones, que posibilita agotar todas las combinaciones posibles entre ellas para lograr un determinado efecto. Operaciones de este tipo serían las combinaciones, las variaciones y las permutaciones pero también sería necesario el uso de un esquema en tareas científicas que implicaran la búsqueda de una determinada combinación, como el control de variables.

**Pensamiento probabilidades:** La noción de probabilidad, vinculada a la comprensión del azar y por tanto de la causalidad tiene relación tanto con las nociones de proporción como con los esquemas combinatorios y sería útil tanto para la solución de problemas matemáticos como para la comprensión de fenómenos científicos no determinado.

**Pensamiento correlacional:** La noción de correlación estaría vinculada tanto a la proporción como a la probabilidad y sería necesaria para determinar la existencia de una relación causal "ante una distribución parcialmente fortuita". Sería necesaria para el análisis de datos y la experimentación científica en tareas complejas o ante fenómenos probabilísticos.

**Control sistemático de las variables:** es capaz de analizar los factores o variables para poder concluir cual fue la causante del problema.

Para la **evaluación** se analizará las respuestas dadas a lo largo de la prueba por una muestra formada por varios estudiantes. Los principales resultados derivados del análisis mostrarán la validez de test. Los datos de fiabilidad obtenidos indicarán la existencia de una consistencia interna razonablemente. Otros resultados señalarán también hacia la existencia de una correlación moderada.

Este programa está planteado para evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje del pensamiento formal vienen condicionado y afectado por numerosos factores, siendo uno de los más relevantes el nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes del Decimo Año de Educación Básica.

Se volverá a las características del test, las ocho primeras constituyen cuestiones de dos niveles del test, respuestas y razonamiento, diseñadas con una forma de opciones variadas tanto en lo que se refiere a las respuestas como a sus correspondientes justificativos. Ello minimiza las posibilidades por azar a la vez que facilita su corrección y posterior tratamiento estadístico. Tanto las respuestas como las aplicaciones sugeridas como posibles alternativas corresponden a algunas de los errores sistemáticos más frecuentes en los que suele incurrirse en la resolución de este tipo de problemas. Por el contrario, las dos últimas preguntas, referentes a combinaciones y ordenamiento de elemento sin repetición, son de respuestas abiertas, semi-estructurada.

Los estudiantes disponen de un total de 38 minutos para la realización de la prueba en el items 1-6, 3 minutos para cada una del numero 7-8, 4 minutos cada uno y el items 9-10, 6 minutos

En el procedimiento su valoración se la lleva a cabo considerando cada pregunta como correcta sólo si se respondió según la opción adecuada a la respuesta y a la explicación simultáneamente.

Se hace el estudio de la confiabilidad como consistencia interna por el procedimiento; validez interna de tipo concurrente a partir de la correlación entre las puntuaciones

Este programa es un instrumento eficaz, válido y confiable para comprobar el pensamiento formal de los adolescentes.

## **4. Método**

### **4.1. Descripción y antecedentes de la Institución**

Como se ha manifestado en anteriores apartados la investigación se realizó en el Colegio Fiscomisional Técnico “Fe y Alegría”, para conocer esta Institución ahondaremos en su historia, a partir del año lectivo 1970-1971 se fundó el Colegio Fe y Alegría solo con el curso del Ciclo Básico mediante resolución 2325, el día 10 de Julio del 1970 hasta el año de 1985 - 1986 siendo dirigido por las hermanas Esclavas del Sagrado Corazón de Jesús.

A partir del año 1986 -1987 se creó el primer curso del Ciclo Diversificado en la especialización de Técnico Industrial y de Comercio Administrativo con dos especialidades: Contabilidad y Secretariado Español. Estas especializaciones fueron creadas mediante la Resolución Ministerial número 028, el día 31 de julio de 1986 en que resuelve autorizar al Colegio “Fe y Alegría” el funcionamiento del Primer Curso del Ciclo Diversificado de los Bachilleratos Técnico- Industrial con la Especialización de Mecánico Industrial y de Comercio y Administración con la Especialización de Contabilidad y Secretariado Español a partir del período lectivo 1986-1987, sólo con dos promociones inicia el Ciclo Diversificado. En el curso lectivo 1987-1988 se creó el segundo Curso del Ciclo Diversificado mediante la Resolución Ministerial Número 0326 de fecha 11 de diciembre del año 1987 en la que resuelve autorizar al Colegio “Fe y Alegría” de esta ciudad el funcionamiento del segundo Curso Diversificado de los Bachillerato Técnico Industrial especialización Mecánica Industrial y Comercio y Administración especialización Contabilidad y Secretariado en Español en jornada matutina a partir del año lectivo 1987-1988. El tercer Curso del Ciclo Diversificado fue creado mediante Resolución Ministerial número 0351 de fecha 19 de Noviembre de 1988, dirigido por la Hermana Lcda. Elina Guarderas rectora del Colegio Particular “Fe y Alegría” ubicado en las calles la 42 ava y la C de esta ciudad, el funcionamiento a partir del año lectivo 1988-1989 en jornada matutina el Tercer Curso Diversificado en la siguiente forma. Bachillerato Técnico Industrial especialización Mecánica Industrial y el Bachillerato Técnico Comercio y Administración Especialización Contabilidad. De esta forma se creó el plantel con el paso de los años y cambio de régimen constitucional y con ellos el cambio de Ministro de Educación ha dado paso a nuevos requerimientos, cambio de artículos,

en el reglamento de segunda Educación y por ello que la especialización de Contabilidad se cambió a comercialización.

La Dirección del Plantel estuvo dirigida desde 1965 – 2004 por la administración técnica pedagógica de las Hermanas Religiosas Esclavas del sagrado Corazón de Jesús, a partir del periodo 2005 y 2009 estuvo bajo la dirección de Laicas comprometidas con el quehacer educativo y con el proceso de evangelización, fundamentado en el estilo de vida que nos legó Jesús. Actualmente las hermanas retomaron el colegio en el año 2010 con un bachillerato Técnico Industrial y Ciencias Comercio y Administración. Veamos cual es el objetivo del centro

**Objetivos general del centro:** Desarrollar la inteligencia y el pensamiento de los estudiantes a nivel teórico práctico, a través de la crítica y creatividad, para que dominen sus habilidades, sus capacidades de aprender y les permita solucionar problemas, que los conduzcan a respetar, mantener su identidad dentro del medio natural, social.

Para continuar con los antecedentes se tomará en cuenta la población donde se investigará el Colegio Fiscomisional Técnico Fe y Alegría, está ubicado en la Provincia del Guayas cantón Guayaquil de la Parroquia Febres Cordero, Sector urbano marginal, calle 42 y la C. Al lado del Colegio esta un centro de APROFE, a unos 150 metros esta la calle principal de la 38 y la C que se conecta con la calle portete.

En cuanto al nivel socioeconómico se alega que la mayoría de habitantes de la comunidad vienen de diferente provincial del país

En referencia al aspecto económico y académico, se debe manifestar que la mayoría de los habitantes del sector pertenecen a un nivel económico bajo. Los padres de familia son obrero, albañiles, artesanos, pequeños comerciantes, ama de casa y profesionales en distintas áreas que a través de diferentes fuentes de trabajo generan los ingresos que les permiten vivir y otros viven de los subsidios del gobierno y de las ayudas de las familias que viven en el exterior.

En cuanto al nivel cultural en la comunidad se presenta una variedad de costumbres y tradiciones culturales porque su gente es de algunas parte del país.

En lo que se refiere a los recursos, el plantel cuenta con los siguientes

### Recursos humanos:

Autoridades	Lcda. Noralma del Pilar Valdez Arroyo, Rectora Lcda. Gladys Gavilanes Mgs. Vicerrectora Prof. Juliana Escalante, Inspectora General.
-------------	--

### Personal Docente: 26 maestros (matutina)

El nivel académico de los maestros	2 Maestros (2 varones ) con título de Doctor 3 maestros (3 mujeres) Con título de magister 12 maestros (7 mujeres y 5 Varones) Con título de licenciados 9 maestros (4 mujeres y 5 Varones) Profesores 2 maestros ( 1 mujer y 1 varón) Ingenieros
Personal del DOBE:	Psc. Clínica Heydy García Psc. Fisioterapeuta Carolina Ortiz
Personal Administrativo	Lcda. Paula Velez, Cole Lcda. Ruth Anastasio, Secretaría Lcda. Carmen Tixe, Bibliotecaria Sra. Rosario Morales, Conserje

### Infraestructura e inmobiliario del Colegio

#### Recursos Materiales

El Colegio Fiscomisional Técnico Fe y Alegría cuenta con los siguientes materiales:

35 Computadoras	
3 televisores	Taller de mecánica con toda su implementación de 5 tornos, 4 fresados, pulidoras, 5 soldador, entre otras maquinaria
1 Proyector	2 Laboratorio de Inglés
3 DVD	1 Laboratorio de Ciencias naturales
500 sillas plásticas	Biblioteca con los textos referentes a las especializaciones
10 mapas	1 Aulas telemática e Internet
15 laminas	Sala de profesores

<b>Recursos Económicos</b>	Presupuesto de la asociación Fe y Alegría de la Regional Sur Autogestión Proyectos
----------------------------	--

Además el colegio en mención cuenta con extensión de terreno de una media manzana, sobre el cual se ha construido una infraestructura correspondiente a unos 30% aproximadamente. Este terreno está distribuido de la siguiente manera.



## Áreas

1 Pabellón Administrativo	1 capilla	2 laboratorios de Inglés
16 Aulas de clases	2 salas de audiovisuales	1 laboratorio de Ciencias naturales
1 sala de profesores	Aulas telemática	1 taller de mecánica
1 Biblioteca	2 Bodegas	2 bares
1 departamento de inspección	1 departamento del DOBE	2 baños
1 sala de profesores	3 salas de pastoral	1 salón de acto
Cancha de básquet	Áreas verdes	

Se ha dado a conocer los antecedentes y descripción de la institución en la que se realizó la investigación.

### 4.2. Muestra y población

En este trabajo investigativo, la población engloba a los estudiantes pertenecientes a los Décimos Año de Educación Básica que son 117 estudiantes del paralelo A, B y C del Colegio ya mencionado, que corresponde a un grupo conformados por 50 mujeres y 67 varones y cuyas edades fluctúan 14-15 años. Pero para su muestra se tomó 40 discentes conformado por 24 mujeres 16 varones. Sus edades oscilan entre los 14 - 15 años. De esta muestra, 7 estudiantes alcanzan 15 años, 33 estudiantes alcanzan 14 años de edad.

### 4.3. Instrumentos

Los instrumentos a aplicar son: Test de pensamiento lógico de Tobin y Capei (TOLT) versión internacional, una versión ecuatoriana del mismo y el programa para el desarrollo del pensamiento formal

Se utilizó una copia del test que estaba traducida al español y una versión adaptada a nuestra realidad, que fue enviada por la UTPL. Este instrumento que consta de 10 preguntas y 10 razones, que abarcan 5 características del pensamiento formal que van en el siguiente orden: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio. En cada ítem se debía elegir una respuesta y una razón

que permitirá evaluar las 5 características del pensamiento formal. Este test ha sido utilizado para evaluar la influencia del pensamiento abstracto a los estudiantes del décimo año de educación básica.

Para evaluar la confiabilidad de la propuesta de enseñanza se manejo el mismo elemento al inicio y se le llamó pretest y al final posttest, pero para llegar al posttest, se aplico el programa para desarrollar del pensamiento que la UTPL facilito y se lo destino al grupo experimental.

La confiabilidad y validez del test permite desarrollar las habilidades necesarias para resolver problemas, deducir, argumentar y sacar hipótesis de las cosas.

#### **4.4 Recolección de datos**

Para realizar este trabajo de investigación se utilizaron medios e instrumentos de carácter formal a través de los cuales se registraron observaciones y datos que en lo posterior permitirán analizar el fenómeno a investigar y lograr, de este modo, mayor objetividad en el conocimiento de la realidad.

Se utilizó la observación para conocer a los docentes, la infraestructura del centro entre otras. También se realizó una investigación previa con personas que conocían a la institución y a sus directivos, aparte de leer historia del plantel proporcionada por rectora del plantel, conocidos por la investigación.

A continuación se describe los pasos que se siguieron:

- ✓ Investigación sobre el plantel: Colegio Fiscomisional Técnico Fe y Alegría, en lo que respecta al nombre de las diferentes autoridades, su nivel académico y su estilo funcional, y sobre la historia del plantel.
- ✓ Visita a la institución para presentar el oficio proporcionado por la Universidad y dirigido a la rectora del plantel
- ✓ Organización del cronograma y horario con la Vicerrectora del plantel para aplicar el programa a los discentes del décimo año paralelo C.
- ✓ Aplicación de los instrumentos de investigación del test: el pretest y el post test a los dos grupos: control y experimental
- ✓ Agradecimiento de la investigación a la rectora del plantel que ha colaborado facilitando toda la documentación necesaria.

- ✓ Dialogo con coordinadora del DOBE, acerca del trabajo a seguir. La investigadora se comprometió a llevar los resultados para que el DOBE pueda tomar estos resultados como referentes para su trabajo

#### 4.5 Análisis de datos

##### Análisis: Estadísticos de muestras relacionadas

Se tomo el pretest y el postest que son muestras experimentales donde se indica un comportamiento diferente en los dos test. En el test ecuatoriano y el test internacional obtuvieron los siguientes resultados. En el grupo de control entre pretest y postest ecuatoriano se obtuvo la media 2,15 y en el internacional 0.8. En el grupo experimental entre el pretest y postest ecuatoriano se logro la media 2,65 y en el internacional 0,775.

Demostrando que la hipótesis del programa es favorable en el grupo experimental.

##### Prueba T

##### Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	2,25	20	1,251	,280
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	2,05	20	1,395	,312
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,80	20	,951	,213
		Puntaje Postest Versión Internacional	,80	20	,834	,186
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	2,00	20	1,338	,299
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	3,30	20	1,081	,242
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,25	20	,444	,099
		Puntaje Postest Versión Internacional	1,30	20	1,031	,231

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

##### Análisis: Prueba de muestras relacionadas

Según la tabla de datos de la investigación revela que en la versión ecuatoriana el grupo experimental obtuvo promedios superiores a los del grupo de control, con esto se evidencia que en la versión ecuatoriana, el programa tuvo éxito es decir que es eficiente también se observa que en la versión internacional después del programa

el grupo experimental supero al grupo de control lo cual quiere decir que fue del todo eficiente ya que tuvo una superación bastante notoria y demuestra que fue exitoso el programa internacional.

### Prueba de muestras relacionadas

Grupo			Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)			
			Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia			Media	Desviación típ.	Error típ. de la media		
						Inferior	Superior	Inferior				Superior	Inferior
						Superior	Inferior	Superior					
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	,200	1,673	,374	-,583	,983	,535	19	,599			
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	,000	,858	,192	-,402	,402	,000	19	1,000			
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	-1,300	1,418	,317	-1,964	-,636	-4,100	19	,001			
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	-1,050	1,099	,246	-1,564	-,536	-4,273	19	,000			

### Análisis: Estadísticos de grupo

El desempeño en el grupo experimental fue mejor que en el grupo de control tanto en la versión ecuatoriana como en la versión internacional, esto significa que el programa fue eficiente en el desarrollo de las habilidades del pensamiento formal de los estudiantes.

### Prueba T

#### Estadísticos de grupo

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Control	20	-,20	1,673	,374
	Experimental	20	1,30	1,418	,317
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Control	20	,00	,858	,192
	Experimental	20	1,05	1,099	,246

## Análisis: Prueba de muestras independientes

A simple vista se puede apreciar que la versión ecuatoriana tuvo mejor resultado en la media que el grupo de control, la versión internacional, obtuvo un incremento al comparar estos dos test, vemos que la versión internacional ha sido todo un éxito. La hipótesis del programa se va realizando de una forma significativa. Veamos el resultado. Prueba ecuatoriana 0,43 y la internacional 1,805, que la significación es mayor 0,05

### 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 ecuatoriana	Se han asumido varianzas iguales	,431	,516	-	38	,004	-1,500	,490	-2,493	-,507
	No se han asumido varianzas iguales			-						
Diferencia entre el posttest y el pretest versión internacional	Se han asumido varianzas iguales	1,805	,187	-	38	,002	-1,050	,312	-1,681	-,419
	No se han asumido varianzas iguales			-						

Al observar el cuadro se comprueba que ambas versiones tienen un grado de eficacia es decir tienen una media positiva, siendo la versión internacional con un incremento bastante favorable para el grupo ya que predominó en el programa por lo tanto el programa fue eficaz. Se sugiere seguir acompañando a estos estudiantes en su proceso, para que se continúen ahondando en el pensamiento formal.

#### **4.6. Diseño de la investigación**

La investigación dirigida a determinar la incidencia del desarrollo de pensamiento de los estudiantes del décimo año de Educación Básica tiene como objetivo los siguientes:

##### **Objetivo general:**

Evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el décimo año de educación básica

##### **Objetivos específicos:**

- Adaptar la prueba de Tobin para la evaluación del pensamiento formal al contexto ecuatoriano.
- Diseñar un programa para el desarrollo del pensamiento formal
- Aplicarlo a un grupo de estudiantes del último año de Educación Básica (14 – 15 años)
- Evaluar la eficacia del programa.

##### **Hipótesis de Investigación**

La aplicación de este programa logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de décimo Año Educación Básica

##### **VARIABLES e indicadores**

En la hipótesis de trabajo se diferencian dos variables esenciales:

- ❖ **La variable independiente:** que es la aplicación del programa.
- ❖ **La variable dependiente:** que es el desarrollo del pensamiento formal

##### **Algunos indicadores son:**

El nivel de pensamiento formal antes de la aplicación del programa

El nivel de pensamiento formal después de la aplicación del programa.

El nivel de pensamiento formal en el grupo de control y experimental.

## 5. Los Resultados

### Presentación de las preguntas con sus respectivas tablas

#### Pregunta: 1- 2 Versión Ecuatoriana e Internacional del test lógico

Consta de pretest y postest del grupo de control y experimental.

#### Introducción

Este grupo de tablas son de **razonamiento proporcional**, que reconocen la existencia de relaciones directas e inversas entre variables y se establece la existencia de proporciones para la resolución de problemas cotidianos

#### Análisis de la respuesta correcta con su razonamiento

En la pregunta 1 y 2 de los test, algunos estudiantes han reconocido las relaciones directas e inversas entre variables, en la resolución del problema al clasificar o establecer la existencia de proporciones; en cambio otros tuvieron dificultades en reconocer la existencia de proporciones. Continuar con el estudio presentaré los resultados de las tablas. Para verificar el análisis veamos los resultados de las cuatro tablas:

**Versión Ecuatoriana:** Las respuestas correctas en el grupo de control bajaron, entre pretest y postest de 20 a 18, en cambio en el grupo experimental subieron de 17 a 20. Las razones correctas bajaron de 18 a 13 en el grupo de control y subieron de 14 a 20 en el grupo experimental.

**Versión Internacional:** Las respuestas en el grupo de control en el pretest fueron de 6 aciertos (c) que fue en aumento en el postest de 7 aciertos, en el grupo experimental en el pretest disminuyó en 5 aciertos y en el postest fue en aumento de 13 aciertos, las razones correctas bajaron de 9 a 8 en el grupo de control, también bajaron de 13 a 9 en el grupo experimental. Los dos grupos tienen una noción de la proporcionalidad, pero del razonamiento concreto porque tiene una lógica matemática de primer orden.

#### Pregunta:

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

¿Por qué?

## Test de pensamiento lógico: Versión Ecuatoriana

### Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos 10	20	100,0	100,0
Experimental	Válidos 1	1	5,0	5,0
	10	17	85,0	90,0
	20	2	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0

### Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos incorrecta 2	10,0	10,0	10,0
	correcta 18	90,0	90,0	100,0
	Total 20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos incorrecta 6	30,0	30,0	30,0
	correcta 14	70,0	70,0	100,0
	Total 20	100,0	100,0	

### Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos 10	18	90,0	90,0
	20	2	10,0	100,0
	Total 20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos 10	20	100,0	100,0

### Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos incorrecta 7	35,0	35,0	35,0
	correcta 13	65,0	65,0	100,0
	Total 20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos correcta 20	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

## Test lógico internacional

### Pregunta:

#### 1. Jugo de naranja # 1

Se exprimen cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo.

### Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

### Respuestas:

- a. 7 vasos    b. 8 vasos    c. 9 vasos    d. 10 vasos    e. otra respuesta

### Razón:

1. El número de vasos comparado con el número de naranjas estará siempre en la razón de 3 a 2.



2. Con más naranjas la diferencia será menor.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. Con cuatro naranjas la diferencia fue 2. Con seis naranjas la diferencia será dos más.
5. No hay manera de saberlo.

### Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	8	40,0	40,0	45,0
		c	6	30,0	30,0	75,0
		e	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	11	55,0	55,0	65,0
		c	5	25,0	25,0	90,0
		d	1	5,0	5,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	30,0	30,0	30,0
		3	2	10,0	10,0	40,0
		4	9	45,0	45,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	15,0	15,8	15,8
		2	1	5,0	5,3	21,1
		3	2	10,0	10,5	31,6
		4	13	65,0	68,4	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
Total		20	100,0			

### Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	7	35,0	35,0	45,0
		c	7	35,0	35,0	80,0
		d	2	10,0	10,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	b	5	25,0	25,0	25,0
		c	13	65,0	65,0	90,0
		d	1	5,0	5,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	2	10,0	10,0	35,0
		3	3	15,0	15,0	50,0
		4	8	40,0	40,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	1	5,0	5,0	40,0
		3	2	10,0	10,0	50,0
		4	9	45,0	45,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

### Introducción

La segunda pregunta es de pensamiento de proporcionalidades.

### Análisis

En segunda pregunta los estudiantes tienen un razonamiento operacional concreto. Piaget indica que en su proceso debería estar en un razonamiento formal, pero en este caso no es así. Para seguir en la investigación continuare explicando los resultados de las cuatro tablas:

**Versión Ecuatoriana:** Las respuestas correctas en el grupo de control se mantienen, entre pretest y postest de 16 a 16, en cambio en el grupo experimental subieron de 14a 19, las razones correctas bajaron de 10 a 9 en el grupo de control y subieron de 10 a 17 en el grupo experimental.

**Versión Internacional:** En el grupo de control en el pretest y postest las respuestas acertadas se mantenían de 7 a 7. En el grupo experimental en el pretst y postest las respuestas acertadas aumentaron de 3 a 11. Las razones, las razones correctas subieron de 6 a 7 en el grupo de control y se mantiene en 7 a 7 en el grupo experimental.

Esto explica que los discentes del grupo experimental en el postest respondieron aceptablemente bien en algunos casos y esto nos indica que el programa si ayuda a los estudiantes.

Pregunta:

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

¿Por qué?

### Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	16	80,0	80,0	80,0
		4	2	10,0	10,0	90,0
		8	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	14	70,0	70,0	70,0
		4	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	10	50,0	50,0	50,0
		correcta	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	10	50,0	50,0	50,0
		correcta	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	16	80,0	80,0	80,0
		4	3	15,0	15,0	95,0
		8	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	19	95,0	95,0	95,0
		4	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	11	55,0	55,0	55,0
		correcta	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	3	15,0	15,0	15,0
		correcta	17	85,0	85,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

#### Pregunta:

#### 2. Jugo de Naranja #2 (Directa)

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?

**Respuestas:**

a. 6 1/2 naranjas    b. 8 2/3 naranjas    c. 9 naranjas    d. 11 naranjas    e. otra respuesta

**Razón:**

1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera de conocer el número de naranjas

#### Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5,0	5,0	5,0
	a	1	5,0	5,0	10,0
	b	7	35,0	35,0	45,0
	c	4	20,0	20,0	65,0
	d	5	25,0	25,0	90,0
	e	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	6	30,0	30,0	30,0
	a	3	15,0	15,0	45,0
	b	5	25,0	25,0	70,0
	c	5	25,0	25,0	95,0
	d	1	5,0	5,0	100,0
	e				
	Total	20	100,0	100,0	

#### Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	30,0	33,3	33,3
		2	4	20,0	22,2	55,6
		3	4	20,0	22,2	77,8
		4	2	10,0	11,1	88,9
		5	2	10,0	11,1	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
Total		20	100,0			
Experimental	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	4	20,0	20,0	55,0
		3	3	15,0	15,0	70,0
		4	5	25,0	25,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

### Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	7	35,0	35,0	40,0
		c	4	20,0	20,0	60,0
		d	5	25,0	25,0	85,0
		e	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	11	55,0	55,0	60,0
		c	2	10,0	10,0	70,0
		d	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	30,0	30,0	30,0
		2	4	20,0	20,0	50,0
		3	2	10,0	10,0	60,0
		4	7	35,0	35,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	35,0	36,8	36,8
		2	1	5,0	5,3	42,1
		3	6	30,0	31,6	73,7
		4	3	15,0	15,8	89,5
		5	2	10,0	10,5	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
Total		20	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

### Introducción

Pregunta 3-4: Versión Ecuatoriana e Internacional del test lógico. Consta de pretest y postest del grupo de control y experimental

La pregunta 3 y 4 son de razonamiento de comparación de variables su objetivo y equivalencia es determinar las variables independientes de las dependientes para tomar una decisión en cuanto a la hipótesis y deducciones que se tengan.

En el proceso de contestar la pregunta la mayoría de los estudiantes no pueden comparar variables se les hace difícil necesitan ver los objetos para analizar por lo que no responden correctamente en el pretest. En cambio algunos discentes comparan variables y descubren la capacidad que tienen los objetos y las cosas de

modificar su estado actual, es decir que varían los resultados y asumen valores diferentes. Veamos en sus cuatro tablas

**Versión Ecuatoriana:** Las respuestas acertadas en el grupo de control se mantenían entre el pretest y postest de 8 a 8, en cambio en el grupo experimental subieron de 7 a 10, las razones incorrectas se mantienen 20 a 20 en el grupo de control y baja de la incorrecta en 20 a correcta 2 en el grupo experimental.

**Versión Internacional:** Las respuestas acertadas en el grupo de control, entre pretest y postest existe un aumento de 3 a 5, en cambio en el grupo experimental 3 a 0, las razones correctas subieron de 6 a 7 en el grupo de control y hay una subida en 6 a 8 en el grupo experimental.

Podría decir que los estudiantes no han desarrollan toda su capacidad en el pensamiento formal.

### Pregunta

3. 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?

¿Por qué?

A \_\_\_\_\_

B **\_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_

**Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	10	50,0	52,6	52,6
		AyC	8	40,0	42,1	94,7
		ByC	1	5,0	5,3	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	XX	1	5,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	10	50,0	52,6	52,6
		AyC	7	35,0	36,8	89,5
		ByC	2	10,0	10,5	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	XX	1	5,0		
	Total		20	100,0		

**Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

### Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	10	50,0	50,0	50,0
		AyC	8	40,0	40,0	90,0
		ByC	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	9	45,0	45,0	45,0
		AyC	10	50,0	50,0	95,0
		ByC	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

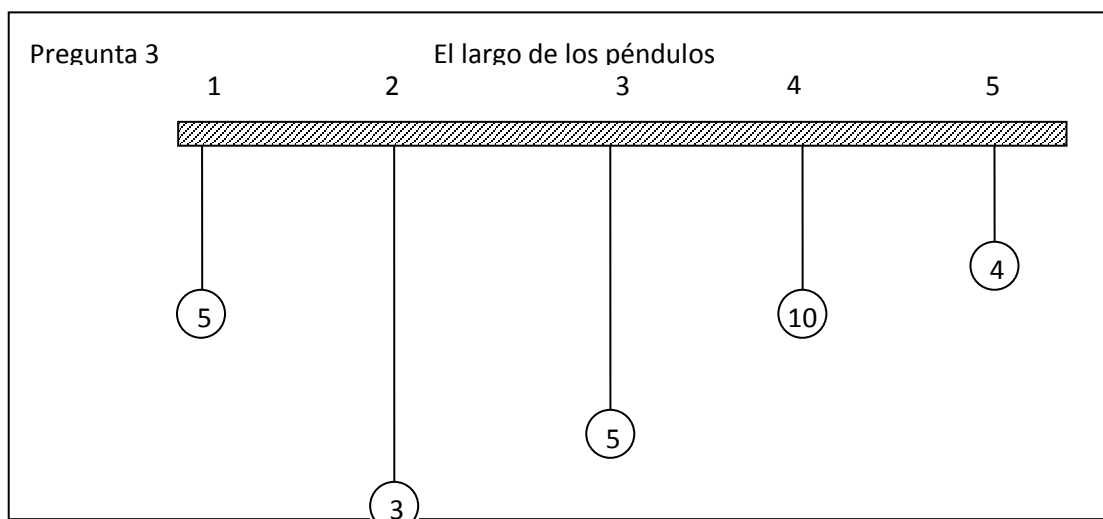
Pregunta:

#### 3. El largo del péndulo

En el siguiente gráfico se representan algunos péndulos (identificados por el número en la parte superior del hilo) que varían en su longitud y en el peso que se suspende de ellos (representado por el número al final del hilo). 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.

Pregunta:

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



Respuestas:

a. 1 y 4  
todos

b. 2 y 4

c. 1 y 3

d. 2 y 5

e.

Razón

1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.

2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes largos pero el peso debe ser el mismo

### Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	15,0	15,0	15,0
	a	6	30,0	30,0	45,0
	b	4	20,0	20,0	65,0
	c	3	15,0	15,0	80,0
	d	1	5,0	5,0	85,0
	e	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	15,0	15,0	15,0
	a	9	45,0	45,0	60,0
	b	3	15,0	15,0	75,0
	c	3	15,0	15,0	90,0
	d	1	5,0	5,0	95,0
	e	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	23,5	23,5
		2	6	30,0	35,3	58,8
		4	5	25,0	29,4	88,2
		5	2	10,0	11,8	100,0
		Total	17	85,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	15,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	3	15,0	17,6	17,6
		2	3	15,0	17,6	35,3
		3	1	5,0	5,9	41,2
		4	4	20,0	23,5	64,7
		5	6	30,0	35,3	100,0
	Total	17	85,0	100,0		
	Perdidos	Sistema	3	15,0		
Total		20	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.



### Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	10,0	10,0	10,0
	a	4	20,0	20,0	30,0
	b	3	15,0	15,0	45,0
	c	5	25,0	25,0	70,0
	d	3	15,0	15,0	85,0
	e	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	4	20,0	20,0	20,0
	b	5	25,0	25,0	45,0
	d	8	40,0	40,0	85,0
	e	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	5	25,0	25,0	60,0
		3	2	10,0	10,0	70,0
		4	4	20,0	20,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	1	8	40,0
2	2			10,0	11,1	55,6
3	1			5,0	5,6	61,1
4	5			25,0	27,8	88,9
5	2			10,0	11,1	100,0
Total	18			90,0	100,0	
Perdidos	Sistema		2	10,0		
Total		20	100,0			

Consta de pretest y postest del grupo de control y experimental.

#### Introducción

Esta pregunta corresponde al razonamiento de comparación de variables.

#### Análisis

A los estudiantes se les complica al desarrollar este razonamiento de la comparación de variable y sobre todo cuando empiezan a realizar el test de la versión Internacional. Veamos la muestra de los resultados

**Versión ecuatoriana:** Las respuestas acertadas en el grupo de control subieron, entre pretest y postest de 8 a 12, en cambio en el grupo experimental se mantienen de 8 a 8, las razones incorrectas bajaron de 20 a 2 correctas en el grupo de control y subieron de 1 a 2 en el grupo experimental.

**Versión internacional:** Las respuestas correctas en el grupo de control bajaron, entre pretest y postest de 8 a 7, en cambio en el grupo experimental subieron de 1 a 4, las razones correctas subieron de 4 a 1 en el grupo de control y subieron de 0 a 6 en el grupo experimental

Los resultados demuestran que los discentes del grupo experimental y el grupo de control, se les dificulta el razonamiento de la comparación de variables, esto se debe a que ellos no relacionan sus conocimientos previos con el nuevo conocimiento que van adquiriendo.

**Pregunta**

4. 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?                   ¿Por qué?

A \_\_\_\_\_

B **\_\_\_\_\_**

C \_\_\_\_\_

**Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	8	40,0	50,0	50,0
		AyC	5	25,0	31,3	81,3
		ByC	3	15,0	18,8	100,0
		Total	16	80,0	100,0	
	Perdidos	XX	4	20,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	8	40,0	47,1	47,1
		AyC	6	30,0	35,3	82,4
		ByC	3	15,0	17,6	100,0
		Total	17	85,0	100,0	
	Perdidos	XX	3	15,0		
	Total		20	100,0		

**Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	19	95,0	95,0	95,0
		correcta	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	12	60,0	60,0	60,0
		AyC	7	35,0	35,0	95,0
		ByC	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	8	40,0	40,0	40,0
		AyC	6	30,0	30,0	70,0
		ByC	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

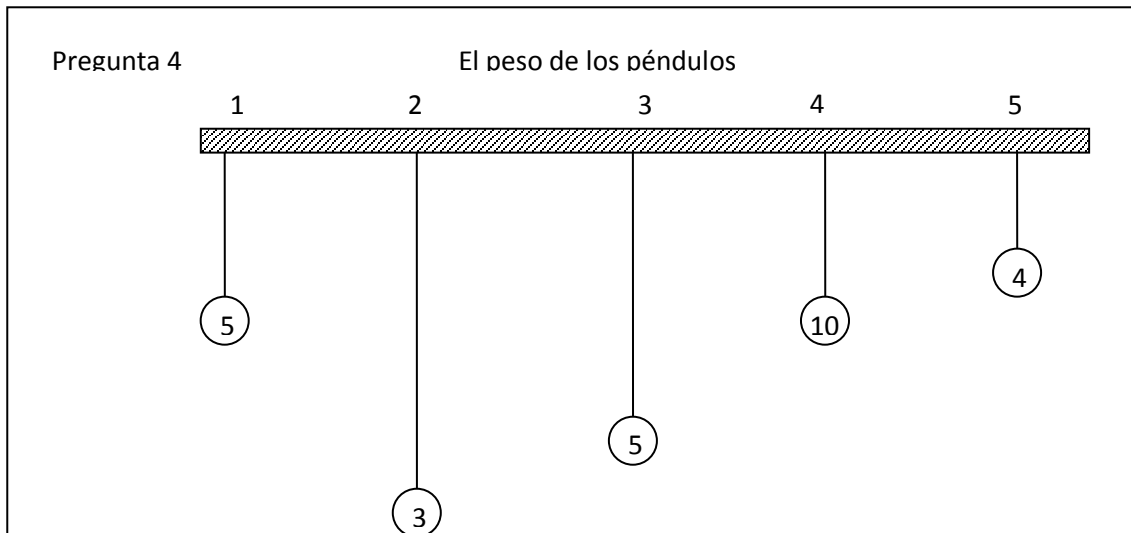
Pregunta:

#### 4. El peso de los Péndulos

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.

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuesta

- a. 1 y 4      b. 2 y 4      c. 1 y 3      d. 2 y 5      e. todos

Razón:

- 1.El peso mayor debería ser comparado con el peso menor.
- 2 Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el peso se incrementa el péndulo debe acortarse.

4. El peso debería ser diferente pero los péndulos deben tener la misma longitud.  
 5. El peso debe ser el mismo pero los péndulos deben tener diferente longitud.

#### Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	15,0	15,0	15,0
	a	8	40,0	40,0	55,0
	b	5	25,0	25,0	80,0
	c	2	10,0	10,0	90,0
	e	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	15,0	15,0	15,0
	a	1	5,0	5,0	20,0
	b	10	50,0	50,0	70,0
	c	2	10,0	10,0	80,0
	d	3	15,0	15,0	95,0
	e	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

#### Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	23,5	23,5
		2	4	20,0	23,5	47,1
		3	2	10,0	11,8	58,8
		4	4	20,0	23,5	82,4
		5	3	15,0	17,6	100,0
	Total	17	85,0	100,0		
	Perdidos	Sistema	3	15,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	5	25,0	29,4	29,4
		2	3	15,0	17,6	47,1
		3	3	15,0	17,6	64,7
		5	6	30,0	35,3	100,0
		Total	17	85,0	100,0	
		Perdidos	Sistema	3	15,0	
	Total		20	100,0		

#### Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	7	35,0	35,0
		b	2	10,0	45,0
		c	3	15,0	60,0
		d	6	30,0	90,0
		e	2	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	20,0	20,0
		b	9	45,0	65,0
		c	4	20,0	85,0
		d	2	10,0	95,0
		e	1	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	40,0	40,0	40,0
		2	4	20,0	20,0	60,0
		3	3	15,0	15,0	75,0
		4	1	5,0	5,0	80,0
		5	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	10	50,0	55,6	55,6
		3	1	5,0	5,6	61,1
		4	6	30,0	33,3	94,4
		5	1	5,0	5,6	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
Total			20	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

### Pregunta: 5- 6 Versión Ecuatoriana e Internacional del test lógico

Consta de pretest y postest del grupo de control y experimental.

#### Introducción

La pregunta: 5 y 6 son de razonamiento de probabilidades que es constatar, cuantificar las probabilidades que tienen las cosas para su comparación y para argumentar como se debe realizar la cuantificación al tomar decisiones.

#### Análisis

Los estudiantes al resolver los problemas, son capaces de organizar la información y comparar sus posibilidades, pero no interpretan correctamente los datos como probabilidad, ni consecuentemente usan las relaciones entre probabilidades para calcular las perspectivas pedidas de los problemas. Observemos sus resultados:

**Versión ecuatoriana:** Las respuestas correctas en el grupo de control subieron, entre pretest y postest de 12 a 14, en cambio en el grupo experimental subieron de 13 a 16, las razones correctas se mantienen de 10 a 10 en el grupo de control y subieron de 9 a 15 en el grupo experimental.

**Versión internacional:** Las respuestas correctas en el grupo de control varían, entre pretest y postest de 4 a 5, en cambio en el grupo experimental disminuye 5 a 3, las razones correctas subieron de 5 a 6 en el grupo de control y se mantienen de 3 a 3 en el grupo experimental.

Los estudiantes en este razonamiento parte de un conocimiento previo para dar una respuesta, Porque todavía les falta afianzar en encontrar las probabilidades para sus respuestas y dar razones claras y precisas

**Pregunta 5**

5. 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

- A. Roja
- B. Azul
- C. Ambas tienen la misma probabilidad
- D. No se puede saber

¿Por qué?

**Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	1	5,0	5,0	15,0
		c	12	60,0	60,0	75,0
		d	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		c	13	65,0	65,0	70,0
		d	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

**Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	10	50,0	50,0	50,0
		correcta	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	11	55,0	55,0	55,0
		correcta	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

**Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		a	1	5,0	5,0	10,0
		b	1	5,0	5,0	15,0
		c	14	70,0	70,0	85,0
		d	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		c	16	80,0	80,0	85,0
		d	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 5 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	10	50,0	50,0	50,0
		correcta	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	5	25,0	25,0	25,0
		correcta	15	75,0	75,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

Pregunta

#### 5. Las semillas de verdura

Un jardinero compra un paquete de semillas que contiene 3 de calabaza y 3 de fréjol. Si se selecciona una sola semilla,

**Pregunta:**

¿Cuál es la oportunidad de que sea seleccionada una semilla de fréjol?

**Respuestas:**

a. 1 entre 2      b. 1 entre 3      c. 1 entre 4      d. 1 entre 6      e. 4 entre 6

**Razón:**

1. Se necesitan cuatro selecciones porque las tres semillas de calabaza podrían ser elegidas primero.
2. Hay seis semillas de las cuales un fréjol debe ser elegido.
3. Una semilla de fréjol debe ser elegida de un total de tres.
4. La mitad de las semillas son de fréjol.
5. Además de una semilla de fréjol, podrían seleccionarse tres semillas de calabaza de un total de seis.

### Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		a	4	20,0	20,0	25,0
		b	7	35,0	35,0	60,0
		c	2	10,0	10,0	70,0
		d	4	20,0	20,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		a	5	25,0	25,0	30,0
		b	4	20,0	20,0	50,0
		c	1	5,0	5,0	55,0
		d	6	30,0	30,0	85,0
		e	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	5,0	5,3	5,3
		2	5	25,0	26,3	31,6
		3	4	20,0	21,1	52,6
		4	5	25,0	26,3	78,9
		5	4	20,0	21,1	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total	20	100,0			
Experimental	Válidos	1	1	5,0	5,6	5,6
		2	6	30,0	33,3	38,9
		3	3	15,0	16,7	55,6
		4	3	15,0	16,7	72,2
		5	5	25,0	27,8	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total	20	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Elaboración: Magister Fernando Morales

### Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		b	4	20,0	20,0	45,0
		d	10	50,0	50,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	10	50,0	50,0	65,0
		d	6	30,0	30,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Elaboración: Magister Fernando Morales.



### Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		2	6	30,0	30,0	35,0
		3	2	10,0	10,0	45,0
		4	6	30,0	30,0	75,0
		5	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	5,0	5,3	5,3
		2	5	25,0	26,3	31,6
		3	9	45,0	47,4	78,9
		4	3	15,0	15,8	94,7
		5	1	5,0	5,3	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
Total			20	100,0		

### Pregunta: 6 Versión Ecuatoriana e Internacional del test lógico

Consta de pretest y postest del grupo de control y experimental.

#### Introducción

La pregunta 6 es de razonamiento de las probabilidades como anterior mente lo mencionamos en la pregunta 5.

#### Análisis

**Versión ecuatoriana:** Las respuestas correctas en el grupo de control bajaron, entre pretest y postest de 6 a 3, en cambio en el grupo experimental subieron de 6 a 8, las razones correctas subieron de 2 a 0 en el grupo de control y subieron de 3 a 5 en el grupo experimental.

**Versión internacional:** Las respuestas correctas en el grupo de control subieron, entre pretest y postest de 4 a 6, en cambio en el grupo experimental se mantienen de 4 a 4, las razones correctas subieron de 0 a 3 en el grupo de control y se mantuvieron las frecuencias 3 a 3 en el grupo experimental.

Los discentes al responder las preguntas no comprenden lo que leen porque no van generalizando y no busca las probabilidades que tienen.

#### Pregunta

**6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:**

- A. Sea diferente a la primera
- B. Sea igual a la primera
- C. Ambas tienen la misma probabilidad
- D. No se puede saber

¿Por qué?

### Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	1	5,0	5,0	35,0
		c	10	50,0	50,0	85,0
		d	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	6	30,0	30,0	40,0
		c	1	5,0	5,0	45,0
		d	5	25,0	25,0	70,0
		Total	6	30,0	30,0	100,0
Total			20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	17	85,0	85,0	85,0
		correcta	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		a	3	15,0	15,0	20,0
		b	3	15,0	15,0	35,0
		c	10	50,0	50,0	85,0
		d	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	8	40,0	40,0	40,0
		b	2	10,0	10,0	50,0
		c	5	25,0	25,0	75,0
		d	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	15	75,0	75,0	75,0
		correcta	5	25,0	25,0	100,0
Total			20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

Pregunta

## 6. Las semillas de flores

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

3 semillas de flores rojas pequeñas  
5 semillas de flores anaranjadas pequeñas  
4 semillas de flores rojas alargadas

4 semillas de flores amarillas pequeñas  
2 semillas de flores amarillas alargadas  
3 semillas de flores anaranjadas alargadas

Si solo una semilla es plantada,

Pregunta

¿Cuál es la oportunidad de que la planta al crecer tenga flores rojas?

Respuestas:

a. 1 de 2      b. 1 de 3      c. 1 de 7      d. 1 de 21      e. otra

Razón:

1. Una sola semilla ha sido elegida del total de flores rojas, amarillas o anaranjadas.
2. 1/4 de las pequeñas y 4/9 de las alargadas son rojas.
3. No importa si una pequeña o una alargada son escogidas. Una semilla roja debe ser escogida de un total de siete semillas rojas.
4. Una semilla roja debe ser seleccionada de un total de 21 semillas.
5. Siete de veintidós semillas producen flores rojas.

### Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5,0	5,0	5,0
	a	6	30,0	30,0	35,0
	b	4	20,0	20,0	55,0
	c	5	25,0	25,0	80,0
	d	3	15,0	15,0	95,0
	e	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	4	20,0	20,0	20,0
	b	4	20,0	20,0	40,0
	c	8	40,0	40,0	80,0
	d	2	10,0	10,0	90,0
	e	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	10,5
		2	2	10,0	21,1
		3	7	35,0	36,8
		4	8	40,0	42,1
		Total	19	95,0	100,0
	Perdidos Sistema	1	5,0		
	Total	20	100,0		
Experimental	Válidos	1	1	5,0	6,3
		2	1	5,0	12,5
		3	6	30,0	37,5
		4	5	25,0	31,3
		5	3	15,0	18,8
	Total	16	80,0	100,0	
	Perdidos Sistema	4	20,0		
	Total	20	100,0		

### Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5,0	5,0	5,0
	a	3	15,0	15,0	20,0
	b	6	30,0	30,0	50,0
	c	4	20,0	20,0	70,0
	d	5	25,0	25,0	95,0
	e	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5,0	5,0	5,0
	b	4	20,0	20,0	25,0
	c	10	50,0	50,0	75,0
	d	4	20,0	20,0	95,0
	e	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

### Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	21,1	21,1
		3	6	30,0	31,6	52,6
		4	6	30,0	31,6	84,2
		5	3	15,0	15,8	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total	20	100,0			
Experimental	Válidos	1	3	15,0	15,8	15,8
		3	9	45,0	47,4	63,2
		4	4	20,0	21,1	84,2
		5	3	15,0	15,8	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total	20	100,0			

### Pregunta: 7- 8 Versión Ecuatoriana e Internacional del test lógico

Consta de pretest y postest del grupo de control y experimental.

#### Introducción

Las preguntas 7 y 8 son de razonamiento correlacional está vinculada tanto a la proporción como a la probabilidad y sería necesaria para determinar la existencia de una relación causal "ante una distribución parcialmente ocasional

#### Análisis

Los estudiantes al realizar esta pregunta se les dificultaban hacer correlaciones al grado de relación que existía entre dos las variables. Pero al ir desarrollando el

programa los discentes iban relacionan variables aunque les costaba mucho.

Analicemos de los resultados obtenidos

**Versión ecuatoriana:** En el pretest, del grupo de control, 9 lograron acertar a la respuesta correcta, mientras que el grupo experimental solo 5 acertaron a la respuesta correcta.

El en el postest, el grupo de control aumentó sus aciertos a 10, al igual que el grupo experimental aumentó a 6 sus aciertos.

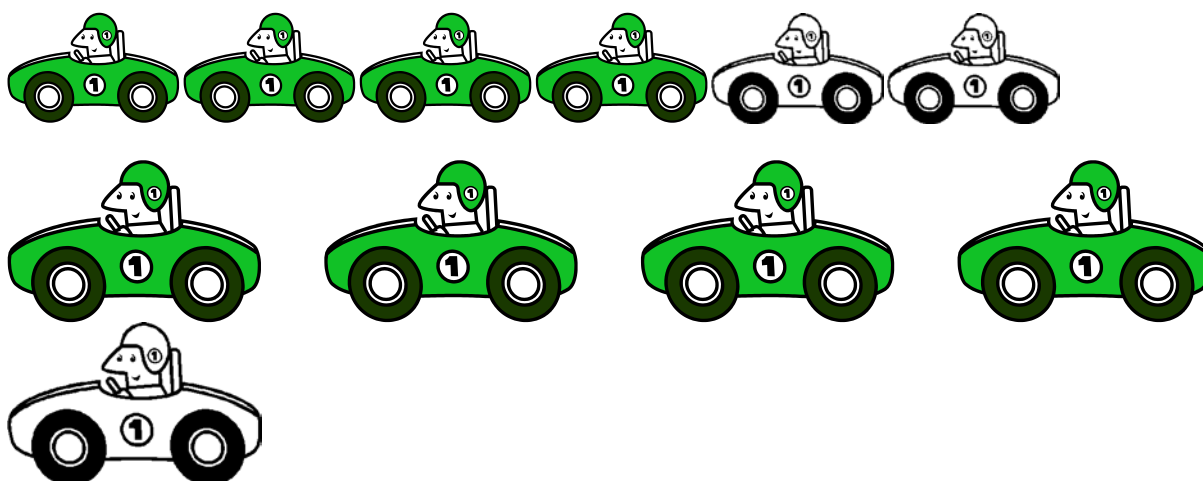
En el pretest, del grupo de control la respuesta correcta a la Razón solo tuvo frecuencia de 3, superando al experimental que obtuvo solo 1 frecuencia.

Mientras que en el postest, el grupo de control logró 4 respuestas correctas, al igual que el grupo experimental que también logró 4 respuestas correctas a la Razón.

**Versión internacional:** En el pretest el grupo de control tuvo más aciertos a la respuesta correcta con una frecuencia de 10, en comparación con el grupo experimental que solo acertaron 8. En el postest el grupo experimental se mantuvo con 8 aciertos, mientras que el grupo de control aumento a 11 los aciertos a la respuesta correcta (a). Razón entre el pretest y postest en de control 11 a 8 y en el grupo experimental 9 a 10 aciertos.

Puedo decir que con el acompañamiento los adolescentes pueden ir modificando su aprendizaje

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

- a) Grande
- b) Pequeño
- c) Igual probabilidad
- d) No lo sé

¿Por qué?

### Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	7	35,0	35,0	35,0
		c	9	45,0	45,0	80,0
		d	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	2	10,0	10,0	40,0
		c	5	25,0	25,0	65,0
		d	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	17	85,0	85,0	85,0
		correcta	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	19	95,0	95,0	95,0
		correcta	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		b	2	10,0	10,0	35,0
		c	10	50,0	50,0	85,0
		d	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	8	40,0	40,0	40,0
		b	1	5,0	5,0	45,0
		c	6	30,0	30,0	75,0
		d	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	16	80,0	80,0	80,0
		correcta	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	16	80,0	80,0	80,0
		correcta	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

Prergunta

#### 7. Los ratones

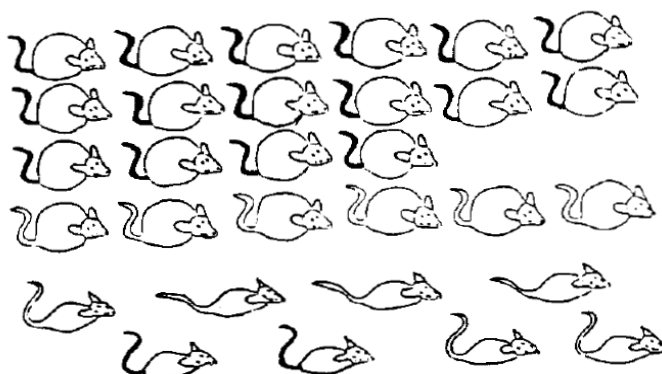
Los ratones mostrados en el gráfico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados:

**Pregunta:**

¿Los ratones gordos más probablemente tienen colas negras y los ratones delgados más probablemente tienen colas blancas?

**Respuestas:**

- a. Si  
b. No

**Razón:**

- 8/11 de los ratones gordos tienen colas negras y  $\frac{3}{4}$  de los ratones delgados tienen colas blancas.
- Algunos de los ratones gordos tienen colas blancas y algunos de los ratones delgados también.
- 18 ratones de los treinta tienen colas negras y 12 colas blancas.
- Ninguno de los ratones gordos tiene colas negras y ninguno de los ratones delgados tiene colas blancas.
- 6/12 de los ratones cola blanca son gordos.

**Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	10	50,0	50,0	50,0
		b	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	10,0	10,0	10,0
		a	6	30,0	30,0	40,0
		b	12	60,0	60,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

**Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		2	8	40,0	40,0	45,0
		3	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	8	40,0	44,4	44,4
		3	9	45,0	50,0	94,4
		4	1	5,0	5,6	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
		Total	20	100,0		

**Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	11	55,0	55,0	55,0
		b	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	8	40,0	40,0	40,0
		b	12	60,0	60,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	30,0	30,0	30,0
		2	8	40,0	40,0	70,0
		3	5	25,0	25,0	95,0
		4	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	5,0	5,3	5,3
		2	6	30,0	31,6	36,8
		3	10	50,0	52,6	89,5
		4	2	10,0	10,5	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

### Pregunta: 8 y 9 Versión Ecuatoriana e Internacional del test lógico

Consta de pretest y postest del grupo de control y experimental.

#### Introducción

En la pregunta 8 como en la 7 es un razonamiento correlacional.

#### Análisis

Los estudiantes al ir reflexionando la pregunta en el pretest tuvieron mucha inseguridad y no podían avanzar, preguntaban una y otra vez, otros lo contestaban al azar. Al observar esta realidad de los discentes, opte por buscar ejercicios adecuados para que ellos puedan comprender y razonar el porqué de las cosas. El pensamiento concreto que no les permite analizar este razonamiento de las correlaciones y se les dificulta contestar a estas pregunta en concreto

Presento los resultados de la pregunta 8

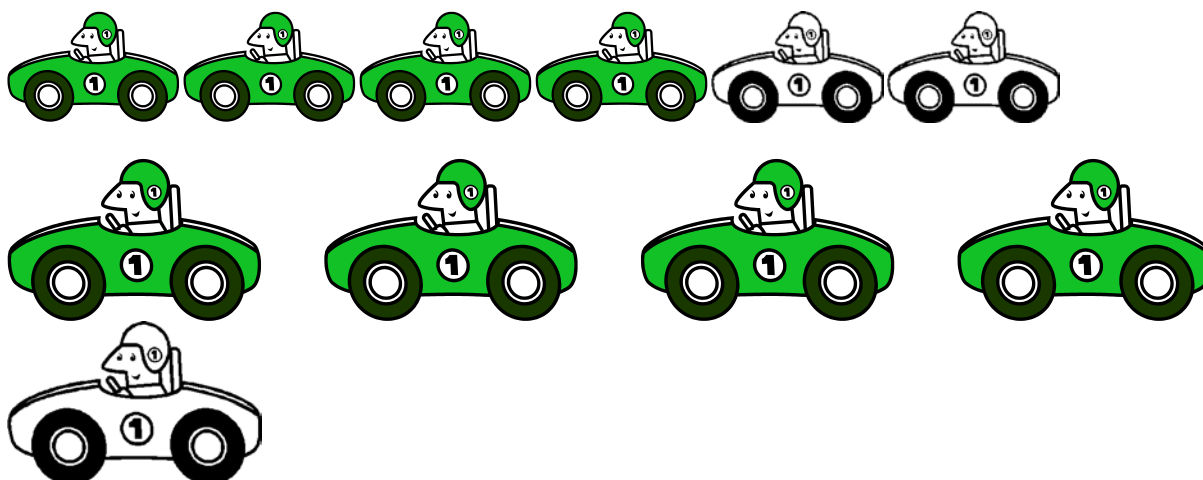
**Versión ecuatoriana:** Las respuestas validas en el grupo de control no varían, entre pretest y postest de 1 a 1, en cambio en el grupo experimental subieron de 2 a 3, las razones incorrectas no variaron de 20 a 20 en el grupo de control y no variaron de 20 a 20 en el grupo experimental.

**Versión internacional:** Las respuestas en el grupo de control subieron, entre pretest y postest de 11 a 15, en cambio en el grupo experimental subieron de 14 a 18, las razones correctas disminuyen de 2 a 1 en el grupo de control y subieron de 2 a 6 en el grupo experimental.



### Pregunta 8

8. De acuerdo al siguiente gráfico,



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

- a) Grande
- b) Pequeño
- c) Igual probabilidad
- d) No lo sé

¿Por qué?

#### Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		a	1	5,0	5,0	10,0
		b	3	15,0	15,0	25,0
		c	11	55,0	55,0	80,0
		d	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		a	2	10,0	10,0	15,0
		b	1	5,0	5,0	20,0
		c	10	50,0	50,0	70,0
		d	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

#### Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

### Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	2	10,0	10,0	15,0
		c	15	75,0	75,0	90,0
		d	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	2	10,0	10,0	25,0
		c	13	65,0	65,0	90,0
		d	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

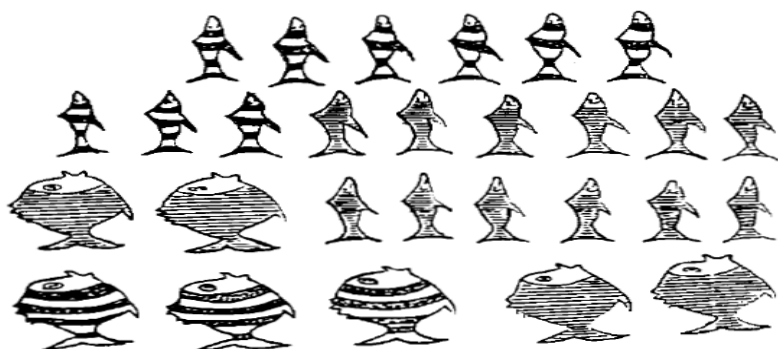
Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

### 8. Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:



#### Pregunta:

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

#### Respuestas:

- a. Si
- b. No

#### Razón:

1. Algunos peces gordos tienen rayas anchas y algunos las tienen angostas.
2. 3/7 de los peces gordos tienen rayas anchas.
3. 12/28 de los peces tienen rayas anchas y 16/28 tienen rayas angostas.
4. 3/7 de los peces gordos tienen rayas anchas y 9/21 de los peces delgados tienen rayas anchas.
5. Algunos peces con rayas anchas son delgados y algunos son gordos.

### Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	9	45,0	45,0	45,0
		b	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		a	5	25,0	25,0	30,0
		b	14	70,0	70,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

### Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	1	5,0	5,0	40,0
		3	4	20,0	20,0	60,0
		4	2	10,0	10,0	70,0
		5	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	35,0	36,8	36,8
		2	1	5,0	5,3	42,1
		3	2	10,0	10,5	52,6
		4	2	10,0	10,5	63,2
		5	7	35,0	36,8	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
Total		20	100,0			

### Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	10,0	10,0	10,0
		a	3	15,0	15,0	25,0
		b	15	75,0	75,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	18	90,0	90,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Razones a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	40,0	44,4	44,4
		3	6	30,0	33,3	77,8
		4	1	5,0	5,6	83,3
		5	3	15,0	16,7	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total	20	100,0			
Experimental	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	1	5,0	5,0	25,0
		3	6	30,0	30,0	55,0
		4	6	30,0	30,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

### Pregunta: 9-10 Versión Ecuatoriana e Internacional del test lógico

Consta de pretest y postest del grupo de control y experimental.

#### Introducción

En la pregunta 9 y 10 que son de razonamiento combinatorio, se valora la importancia del orden en la búsqueda de combinaciones y se explora metódicamente las combinaciones posibles que se dan en un fenómeno de esta forma se toman decisiones adecuadas en base a las exploraciones.

#### Análisis

En el ejercicio de los problemas combinatorios seleccionados para los estudiantes se observó importantes dificultades para resolver las combinaciones posibles debido a la estructura compleja de los procesos de resolución requerida puesta de manifiesto mediante un análisis de operaciones combinatorias. Veamos sus resultados

**Versión ecuatoriana:** Las respuestas correctas en el grupo de control subieron, entre pretest y postest de 2 a 3, en cambio en el grupo experimental subieron de 2 a 4, las listas de la pregunta correcta subieron 2 a 3 en el grupo de control y subieron en las correctas de 2 a 4 en el grupo experimental.

**Versión internacional:** Las respuestas correctas en el grupo de control Subieron, entre pretest y postest de 0 a 1, en cambio en el grupo experimental de 0 a 0.

Los estudiantes al ir desarrollando las combinaciones se distraen y no pueden seguir combinando y para terminar lo hacen al azar, en el postest hubo una dificultad que



### Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	1	5,0	5,0	5,0
		5	1	5,0	5,0	10,0
		6	1	5,0	5,0	15,0
		10	3	15,0	15,0	30,0
		11	1	5,0	5,0	35,0
		12	1	5,0	5,0	40,0
		14	1	5,0	5,0	45,0
		16	2	10,0	10,0	55,0
		17	1	5,0	5,0	60,0
		20	6	30,0	30,0	90,0
		21	1	5,0	5,0	95,0
		24	1	5,0	5,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0
Experimental	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		9	1	5,0	5,0	10,0
		10	4	20,0	20,0	30,0
		12	2	10,0	10,0	40,0
		13	2	10,0	10,0	50,0
		15	1	5,0	5,0	55,0
		20	7	35,0	35,0	90,0
		21	1	5,0	5,0	95,0
		24	1	5,0	5,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

Pregunta

#### 9. El consejo estudiantil

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.

#### CONSEJO ESTUDIANTIL

4to. Curso	5to. Curso	6to. Curso
Tomás (T)	Jaime (J)	Daniel (D)
Sara (S)	Ana (A)	Marta (M)
Byron (B)	Carmen (C)	Gloria (G)

### Pregunta 9 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	4	1	5,0	6,3	6,3		
		5	2	10,0	12,5	18,8		
		7	1	5,0	6,3	25,0		
		11	1	5,0	6,3	31,3		
		12	3	15,0	18,8	50,0		
		15	1	5,0	6,3	56,3		
		17	1	5,0	6,3	62,5		
		18	2	10,0	12,5	75,0		
		20	1	5,0	6,3	81,3		
		24	1	5,0	6,3	87,5		
		26	1	5,0	6,3	93,8		
		34	1	5,0	6,3	100,0		
		Total		16	80,0	100,0		
			Perdidos	Sistema	4	20,0		
		Total			20	100,0		
Experimental	Válidos	1	3	15,0	16,7	16,7		
		3	2	10,0	11,1	27,8		
		4	2	10,0	11,1	38,9		
		5	2	10,0	11,1	50,0		
		7	1	5,0	5,6	55,6		
		8	2	10,0	11,1	66,7		
		9	1	5,0	5,6	72,2		
		11	1	5,0	5,6	77,8		
		12	1	5,0	5,6	83,3		
		13	1	5,0	5,6	88,9		
		15	1	5,0	5,6	94,4		
		33	1	5,0	5,6	100,0		
		Total		18	90,0	100,0		
			Perdidos	Sistema	2	10,0		
		Total			20	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

### Pregunta 9 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	5	1	5,0	5,0	5,0	
		7	1	5,0	5,0	10,0	
		8	1	5,0	5,0	15,0	
		10	4	20,0	20,0	35,0	
		11	1	5,0	5,0	40,0	
		13	1	5,0	5,0	45,0	
		14	3	15,0	15,0	60,0	
		15	1	5,0	5,0	65,0	
		18	1	5,0	5,0	70,0	
		20	1	5,0	5,0	75,0	
		21	1	5,0	5,0	80,0	
		22	1	5,0	5,0	85,0	
		27	1	5,0	5,0	90,0	
		34	2	10,0	10,0	100,0	
		Total		20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	1	5,0	5,3	5,3	
		8	1	5,0	5,3	10,5	
		9	3	15,0	15,8	26,3	
		10	1	5,0	5,3	31,6	
		11	1	5,0	5,3	36,8	
		12	1	5,0	5,3	42,1	
		13	1	5,0	5,3	47,4	
		14	2	10,0	10,5	57,9	
		15	1	5,0	5,3	63,2	
		17	1	5,0	5,3	68,4	
		18	1	5,0	5,3	73,7	
		20	2	10,0	10,5	84,2	
		23	1	5,0	5,3	89,5	
		31	1	5,0	5,3	94,7	
		34	1	5,0	5,3	100,0	
		Total		19	95,0	100,0	
			Perdidos	Sistema	1	5,0	
Total			20	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

### Pregunta: 9 Versión Ecuatoriana e Internacional del test lógico

Consta de pretest y postest del grupo de control y experimental.

#### Introducción

La pregunta 10 es un razonamiento combinatorio

#### Análisis

Como explicaba en la pregunta 9 los estudiantes les falta trabajar en el razonamiento de las combinaciones y al grupo experimental se le aplicó el programa, pero los resultados no son satisfactorios. Creo que debe seguir trabajando este razonamiento.



Veamos sus resultados

**Versión ecuatoriana:** Las respuestas en el grupo de control se mantienen, entre pretest y posttest de 0 a 0, en cambio en el grupo experimental se mantienen de 0 a 0, listas incorrectas de preguntas se mantienen de 20 a 20 en el grupo de control y bajaron de incorrecta 20 a correcta 1 en el grupo experimental

**Versión internacional:** Las respuestas correctas en el grupo de control variaron, entre pretest y posttest de 0 a 1, en cambio en el grupo experimental se mantiene de 0 a 0.

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

AMOR, AMRO, ARMO, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
 \_\_\_\_\_.

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total \_\_\_\_

**Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	0	2	10,0	10,0	10,0	
		4	1	5,0	5,0	15,0	
		7	1	5,0	5,0	20,0	
		8	1	5,0	5,0	25,0	
		9	2	10,0	10,0	35,0	
		10	4	20,0	20,0	55,0	
		11	1	5,0	5,0	60,0	
		12	3	15,0	15,0	75,0	
		13	2	10,0	10,0	85,0	
		14	2	10,0	10,0	95,0	
		15	1	5,0	5,0	100,0	
			Total	20	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	0	2	10,0	10,0
4	1			5,0	5,0	15,0	
6	1			5,0	5,0	20,0	
7	2			10,0	10,0	30,0	
8	2			10,0	10,0	40,0	
9	2			10,0	10,0	50,0	
10	2			10,0	10,0	60,0	
11	1			5,0	5,0	65,0	
13	2			10,0	10,0	75,0	
15	3			15,0	15,0	90,0	
	16	2	10,0	10,0	100,0		
	Total	20	100,0	100,0			

### Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

### Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0		
		7	1	5,0	5,0	10,0		
		8	3	15,0	15,0	25,0		
		9	4	20,0	20,0	45,0		
		11	1	5,0	5,0	50,0		
		13	1	5,0	5,0	55,0		
		14	3	15,0	15,0	70,0		
		15	2	10,0	10,0	80,0		
		18	2	10,0	10,0	90,0		
		21	1	5,0	5,0	95,0		
		25	1	5,0	5,0	100,0		
		Total	20	100,0	100,0			
		Experimental	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
				9	1	5,0	5,0	10,0
10	2			10,0	10,0	20,0		
12	1			5,0	5,0	25,0		
14	3			15,0	15,0	40,0		
15	1			5,0	5,0	45,0		
16	3			15,0	15,0	60,0		
17	1			5,0	5,0	65,0		
18	3			15,0	15,0	80,0		
20	1			5,0	5,0	85,0		
21	1			5,0	5,0	90,0		
22	1			5,0	5,0	95,0		
23	1			5,0	5,0	100,0		
Total	20			100,0	100,0			

### Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	19	95,0	95,0	95,0
		correcta	1	5,0	5,0	100,0
Total			20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

Pregunta

#### 10. El Centro Comercial

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.

Ponga sus respuestas a las preguntas 9 y 10 en las líneas que están debajo (no significa que se debe llenar todas las líneas)

9 TJD . SAM . .

10. PDCB

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

### Pregunta 10 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	1	1	5,0	5,9	5,9		
		2	1	5,0	5,9	11,8		
		4	3	15,0	17,6	29,4		
		5	1	5,0	5,9	35,3		
		6	2	10,0	11,8	47,1		
		7	1	5,0	5,9	52,9		
		9	1	5,0	5,9	58,8		
		10	2	10,0	11,8	70,6		
		11	1	5,0	5,9	76,5		
		12	1	5,0	5,9	82,4		
		15	2	10,0	11,8	94,1		
		16	1	5,0	5,9	100,0		
		Total		17	85,0	100,0		
			Perdidos	Sistema	3	15,0		
		Total			20	100,0		
		Experimental	Válidos	1	2	10,0	16,7	16,7
				2	1	5,0	8,3	25,0
3	1			5,0	8,3	33,3		
4	1			5,0	8,3	41,7		
5	3			15,0	25,0	66,7		
6	1			5,0	8,3	75,0		
9	1			5,0	8,3	83,3		
15	1			5,0	8,3	91,7		
16	1			5,0	8,3	100,0		
Total				12	60,0	100,0		
	Perdidos			Sistema	8	40,0		
Total			20	100,0				

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

### Pregunta 10 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	4	1	5,0	5,3	5,3	
		5	3	15,0	15,8	21,1	
		6	3	15,0	15,8	36,8	
		7	1	5,0	5,3	42,1	
		8	1	5,0	5,3	47,4	
		9	1	5,0	5,3	52,6	
		10	2	10,0	10,5	63,2	
		13	1	5,0	5,3	68,4	
		14	1	5,0	5,3	73,7	
		16	1	5,0	5,3	78,9	
		18	2	10,0	10,5	89,5	
		24	1	5,0	5,3	94,7	
		25	1	5,0	5,3	100,0	
			Total	19	95,0	100,0	
			Perdidos Sistema	1	5,0		
	Total	20	100,0				
Experimental	Válidos	3	1	5,0	5,3	5,3	
		5	1	5,0	5,3	10,5	
		6	1	5,0	5,3	15,8	
		7	1	5,0	5,3	21,1	
		8	2	10,0	10,5	31,6	
		10	5	25,0	26,3	57,9	
		11	1	5,0	5,3	63,2	
		12	1	5,0	5,3	68,4	
		13	2	10,0	10,5	78,9	
		16	1	5,0	5,3	84,2	
		17	2	10,0	10,5	94,7	
		18	1	5,0	5,3	100,0	
			Total	19	95,0	100,0	
			Perdidos Sistema	1	5,0		
			Total	20	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

### Introducción

El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie que es una versión internacional y el ecuatoriano que fue adaptado para esta realidad, son los instrumentos que se utilizaron y consta de 10 características que van en el siguiente orden: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio, que se les aplicó a los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Fiscomisional Técnico Fe y Alegría.

### Comentario

Puntajes del pretest y postest de la versión Ecuatoriana e Internacional

Al analizar estos datos del puntaje llegan a una frecuencia de 8 lo más alto, con esta realidad se puede decir que el programa si es eficaz, pero se lo debe trabajar con más tiempo, para que el resultado sea satisfactorio. Ahora se analizará los resultados

### **Versión ecuatoriana**

Las respuestas correctas que en el pretest este test recibió por parte del grupo de control una calificación de 2 con una frecuencia de 6 y en el grupo experimental tuvo 2 calificaciones iguales en frecuencia de 5 que son la calificación de 3 y 1.

En el postest, en comparación con el pretest el grupo de control bajo su calificación a 1 con una frecuencia de 7 y en el grupo experimental la calificación subió a 4 con una frecuencia de 8.

### **Versión internacional**

En el pretest se obtuvo una calificación de 0 con una frecuencia de 10 en el grupo de control, al igual que en el grupo experimental con una frecuencia de 15

Comparando el postest con el pretest, el postest tuvo un aumento en su calificación, ya que el grupo de control subió a 1 su calificación con una frecuencia de 9 y el grupo experimental también subió su calificación a 2 con una frecuencia de 8.

Se puede decir que los estudiantes si tienen una vaga noción de algunas características del razonamiento formal, pero hay que trabajar para que lo vayan desarrollando a lo largo de su vida y para esto se necesitan una mediación que los induzca a razonar, deducir y buscar respuestas a los problemas

**Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		1	5	25,0	25,0	30,0
		2	6	30,0	30,0	60,0
		3	5	25,0	25,0	85,0
		4	2	10,0	10,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	3	15,0	15,0	15,0
		1	5	25,0	25,0	40,0
		2	4	20,0	20,0	60,0
		3	5	25,0	25,0	85,0
		4	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Puntaje Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	2	10,0	10,0	10,0
		1	7	35,0	35,0	45,0
		2	3	15,0	15,0	60,0
		3	5	25,0	25,0	85,0
		4	2	10,0	10,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		2	4	20,0	20,0	25,0
		3	5	25,0	25,0	50,0
		4	8	40,0	40,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0

### Puntaje Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	10	50,0	50,0	50,0
		1	5	25,0	25,0	75,0
		2	4	20,0	20,0	95,0
		3	1	5,0	5,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0
Experimental	Válidos	0	15	75,0	75,0	75,0
		1	5	25,0	25,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

### Puntaje Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	8	40,0	40,0	40,0
		1	9	45,0	45,0	85,0
		2	2	10,0	10,0	95,0
		3	1	5,0	5,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0
Experimental	Válidos	0	6	30,0	30,0	30,0
		1	4	20,0	20,0	50,0
		2	8	40,0	40,0	90,0
		3	2	10,0	10,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0

### Introducción

El test de versión ecuatoriana y el Internacional son instrumento que ayudan a desarrollar el pensamiento formal del discente.

### Comentario

El grupo de control era un grupo aplicado con un aprovechamiento general 17.76 y

el grupo de control tenía un aprovechamiento de 14.57 a nivel general, su estado emocional era frágil, a este grupo se le aplicó el programa de desarrollo del pensamiento que dio resultado satisfactorio, aunque fueron pocos los estudiantes que dieron respuestas adecuadas a las preguntas dadas. También se diría que el tiempo no fue el adecuado porque en la costa era fin de año y comenzaban los exámenes y esto distraía a los participantes. Veamos las diferencias del test:

### Versión ecuatoriana

El grupo de control ubicó la calificación del test con mayor frecuencia en 1, mientras que el grupo experimental lo calificó con 0, con una frecuencia de 6

### Versión internacional

El grupo de control entre posttest y pretest calificaron el test con 0 con una frecuencia de 9 y el grupo experimental igualó las frecuencias en 6 dando 2 calificaciones: 0 y 1.

Se puede decir que en la versión internacional algunos estudiantes tenían una vaga noción del razonamiento formal porque realizaron algunas de estas preguntas con soltura y claridad

**Diferencia entre el posttest y el pretest versión ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-4	1	5,0	5,0	5,0
		-3	1	5,0	5,0	10,0
		-2	2	10,0	10,0	20,0
		-1	4	20,0	20,0	40,0
		0	4	20,0	20,0	60,0
		1	5	25,0	25,0	85,0
		2	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-1	1	5,0	5,0	5,0
		0	6	30,0	30,0	35,0
		1	5	25,0	25,0	60,0
		2	4	20,0	20,0	80,0
		3	2	10,0	10,0	90,0
		4	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

### Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-2	1	5,0	5,0	5,0
		-1	4	20,0	20,0	25,0
		0	9	45,0	45,0	70,0
		1	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-1	1	5,0	5,0	5,0
		0	6	30,0	30,0	35,0
		1	6	30,0	30,0	65,0
		2	5	25,0	25,0	90,0
		3	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Elaboración: Magister Fernando Morales.

## 5.1. Discusión

Se presentará la discusión de la investigación que hace referencia al desarrollo de las habilidades del pensamiento formal de los adolescentes varones y mujeres de 14 a 15 años, quienes cursan el Décimo Año de Educación Básica en el periodo 2010-2011. La aproximación teórica del estudio tiene los soportes de la Teoría de Piaget, Vygotsky, y Ausubel. Para este estudio se tomará a las dos etapas últimas del desarrollo cognitivo de Piaget: periodo de las operaciones concretas (7 a 12 años) y el periodo de las operaciones formales (12 años en adelante). Cada etapa, está marcado por la posesión de estructuras lógicas de diferente y creciente complejidad, ya que cada una de estas estructuras lógicas, permite la adquisición de habilidades para el desarrollo cognitivo.

Primeramente se explicará que el Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie (Tolt) es una versión internacional y una versión ecuatoriano que fue adaptado para la realidad ecuatoriana, que son instrumento que consta de 5 características que van en el siguiente orden razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio, que se utilizaron para el estudio que se les aplicó a los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Fiscomisional Técnico Fe y Alegría.

También se analizará si la hipótesis de la aplicación del programa logrará incrementar de manea significativa las habilidades del pensamiento formal en los



discentes escogidos al azar y si las variables: dependiente que es el desarrollo del pensamiento formal y la independiente que es aplicación del programa tienen incidencia en el proceso.

Para el estudio se considerarán las siguientes tablas de las estadísticas de muestras relacionadas, prueba de muestras relacionadas, estadísticas de grupo y la prueba independiente, para comprobar si la hipótesis tiene influencia en el desarrollo de las habilidades del pensamiento. Se iniciará el estudio de:

En la primera tabla Estadísticos de muestras relacionadas: Se tomó el pretest y el posttest que son muestras experimentales donde se indica un comportamiento diferente en los dos tests. En el test ecuatoriano y el test internacional obtuvieron los siguientes resultados. En el grupo de control entre pretest y posttest ecuatoriano se obtuvo la media 2,15 y en el internacional 0,8. En el grupo experimental entre el pretest y posttest ecuatoriano se logró la media 2,65 y en el internacional 0,775.

Demostando que la hipótesis del programa es favorable en el grupo experimental.

Segunda prueba de muestras relacionadas: Según la tabla de datos de la investigación revela que en la versión ecuatoriana el grupo experimental obtuvo promedios superiores a los del grupo de control, con esto se evidencia que en la versión ecuatoriana, el programa tuvo éxito es decir que es eficiente también se observa que en la versión internacional después del programa el grupo experimental superó al grupo de control lo cual quiere decir que fue del todo eficiente ya que tuvo una superación bastante notoria y demuestra que fue exitoso el programa

Para sostener esta afirmación se argumentará con la teoría de Vygotsky y Ausubel.

Ausubel: nos dice que el aprendizaje se hace significativo en la medida en que el estudiante participa activamente en el descubrimiento, construcción y enriquecimiento del contenido, relacionándolo con sus esquemas previos y aplicándolo a situaciones concretas.

Vygotsky considera al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial y con la ayuda de la mediación puede internalizar el conocimiento de una manera eficaz, esta afirmación me lleva a pensar que los docentes son una parte fundamental para el proceso de desarrollo del pensamiento formal.

En la tercera tabla de la estadística de grupo: el desempeño en el grupo experimental fue mejor que en el grupo de control tanto en la versión ecuatoriana

como en la versión internacional, esto significa que el programa fue eficiente en el desarrollo de las habilidades del pensamiento formal de los discentes.

Para sustentar la comparación en su desempeño, se basara en la teoría de Jean Pierre Piaget que explica el tercer estadio donde están ubicados los adolescentes que operan la lógica elemental pero siempre en presencia de los objetos, paralelo a estas operaciones lógico –matemáticas que reúne a los objetos para seriarlos, clasificarlos o numerarlos, se constituyen las agrupaciones cualitativas de tiempo y espacio. Pero también se indicaría que con la mediación en el aprendizaje, el estudiante puede obtener base para su enseñanza en la siguiente fase del pensamiento formal.

Cuarta tabla de la muestra independiente, a simple vista se puede apreciar que la versión ecuatoriana tuvo mejor resultado en la media que el grupo de control, la versión internacional al ser adaptada a la realidad del país, obtuvo un incremento al comparar estos dos test, vemos que la versión internacional ha sido todo un éxito. La hipótesis del programa se va realizando de una forma significativa. Veamos el resultado. Prueba ecuatoriana 0,43 y la internacional 1,805, que la significación es mayor 0,05.

Para concluir los discentes cuentan con la edad apropiada, según Piaget para abstraer conceptos, formular hipótesis, manejar variables, comprobar, aplicar un razonamiento deductivo para analizar las consecuencias de las acciones emprendidas.

Los resultados obtenidos en el test Tobin y Capie versión internacional no en su totalidad, expresa que los discentes han empezado a relacionar, y buscar respuestas a sus interrogantes. Se debe seguir trabajando con estos estudiantes en talleres con distintos ejercicios para seguir ahondando en el pensamiento formal.

El programa si es válido confiable, para desarrollar el pensamiento formal porque provoca en los estudiantes las ganas de aprender y de buscar las razones de las cosas.

El programa para que se eficaz se debe realizar a lo largo del año lectivo. Porque con el tiempo corto no se cumple en totalidad las expectativas del programa.

## **6. Conclusiones y Recomendaciones**

### **Conclusiones**

1. En base a los resultados obtenidos por el grupo experimental, se explica que si hubo una mejoría leve en el desarrollo de las habilidades del pensamiento formal, en la versión ecuatoriana y en la internacional, porque ciertos estudiantes operaban un pensamiento concreto de una lógica matemática de primer orden que se afianzo con la aplicación del programa y se inicio el trabajo del desarrollo de las habilidades del pensamiento formal, por sus respuestas dadas en el test. En conclusión los docentes deben acompañar a los discentes en este proceso de pasar de esta etapa a la siguiente fase donde deberían estar por su edad cronológica como lo indica Jean Piaget en su teoría.
2. El estilo de pensamiento de los estudiantes está ubicado en la etapa concreta, de la lógica matemática pero solo de primer orden, es capaz de clasificar, seleccionar, ordenar y organizar hechos mientras sigue siendo incapaz de entender generalizaciones y con el programa el grupo experimental, inicio cambiando algunas de sus ideas, sus conceptos, su forma de ver las cosas. Por eso es importante continuar el taller dando instrumentos que faciliten al estudiante a dominar sus habilidades de pensamiento formal.
3. Algunos maestros de la Institución de Fiscomisional Técnico Fe y Alegría tienen una gran expectativa por aprender nuevas metodologías, técnicas y estrategias para colaborar con los discentes en la formación del razonamiento formal.
4. El proceso de aprendizaje de los estudiantes esta mediado por diversos factores que participan en mayor o menor medida en cada uno de los ellos, por lo que el docente debe acompañar muy de cerca al discente y ser un facilitador en el desarrollo de su pensamiento formal dándole herramientas eficaces en su proceso.
5. Los resultados obtenidos en este colegio sobre la evaluación del programa para el desarrollo de las habilidades del pensamiento formal no son los únicos, sino

que se han ido dando, al mismo tiempo en distintas Instituciones educación del país del Ecuador, para evaluar en qué fase del razonamiento se encuentran los adolescentes de nuestro país y dar soluciones con el programa para mejorar sus habilidades del pensamiento abstracto.

6. La hipótesis de la “aplicación del programa logrará incrementar de manera significativa las habilidades del pensamiento formal de los estudiantes del décimo año de educación básica” Este programa revela que si es eficaz, válido y confiable, pero que se tiene que realizar en un tiempo adecuado para las distintas regiones del país, porque esto ha influido en el proceso de su aplicación.
7. Existe un bajo nivel del pensamiento formal, porque no operan con facilidad, las siguientes características del razonamiento: comparando variables, combinaciones, Correlacional, por tanto se tiene que ir reforzando , a través de ejercicios continuos que ayuden al estudiantes a reforzar sus conocimiento, mediante un aprendizaje mediado

## Recomendaciones

1. Los programas del Colegio deben tener una orientación que permita incluir en sus planes de estudio, asignatura propia para incrementar el razonamiento formal.
2. Formación a los docentes para que validen el conocimiento de los modelos actuales de pedagogía e innovación sobre el desarrollo de pensamiento y sus características.
3. Talleres para los discentes con técnicas innovadoras para desarrollar el pensamiento formal y sean ellos capaces de motivar a sus compañeros a buscar espacios donde puedan seguir abriéndose a nuevos conocimiento para su formación intelectual.
4. Para la aplicación de la prueba dadas las dificultades con relación al tiempo por su rapidez de la misma es recomendable que los estudiantes conozcan que hacen parte de una investigación antes de presentar el test para lograr mayor motivación, disposición e interés en la misma
5. Es apremiante buscar soluciones a los grandes desafíos que nos presenta la sociedad en cuanto preparar jóvenes que sean capaces de dar respuestas, soluciones a cosas que se presentan en la vida cotidiana, y no esperen que otros busquen soluciones por ellos
6. Eliminar de los esquemas mentales de los docentes que son los protagonistas del aprendizaje de los estudiantes y comiencen a pensar que son los mediadores que conducen a los discentes a nuevos conocimiento y a desarrollar su pensamiento formal.
7. El colegio debe seguir abriendo espacios de diálogo con los representantes para que ellos puedan conocer como es el avance cognitivo de sus hijos en las diferentes edades y buscar juntos las estrategias más adecuadas para favorecer el desarrollo del pensamiento formal en los hogares.





## BIBLIOGRAFÍA

Ausubel, 1976. Psicología Educativa. Una perspectiva cognitiva. Ed. Trillas. México.

Carretero, M. (1985). El desarrollo cognitivo en la adolescencia y la juventud: Las operaciones formales. Madrid

Carretero, M., Palacios, J. Marchesi, A., Psicología Evolutiva 3. Adolescencia, madurez. (pp. 37-94). Madrid: Alianza.

Constitución de la República (2008) del Ecuador, Quito – Ecuador

Contexto social, (Cognición y desarrollo humano, 27). Barcelona: Paidós. pp.25

Díaz Barriga, Frida et al 1998, Estrategias docentes para el aprendizaje significativo, Mc Graw Hill, México.)

Educativa. CEAME, Santiago, Chile.

Fuentes Muñoz, Sonia (2002), Reuven Feuerstein y su Aplicabilidad

Fuentes Muñoz, Sonia (2003), Educación y Mediación: Nueva Mirada, *Nuevas Tareas*. En Revista: "Nueva Mirada", N° 6/2003 pp. 10.

**Gonzalo Sanz, Luis María 2007.** Entre libertad y determinismo

Jean Piaget (1977) "Seis estudios de psicología", editorial Sexi Barral, S.A., México.

Jean Piaget(1988): Piaget en el aula. Autores Varios. Cuadernos de Psicología, Barcelona.

Jeanne Ellis Ormrod, (2.005), Aprendizaje Humano, 4 ed. Edit. ISBN, Madrid – España.

Labarrere, A. (1996): "Pensamiento: Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos", Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.



Luis María Gonzalo Sanz. (2007) Entre libertad y determinismo. Genes, cerebro y ambiente en la conducta humana. Cristiandad. Madrid

Ostrovsky, Graciela. (2006), Cómo construir competencias en los niños y desarrollar su talento: para padres y educadores – 1ª ed. Buenos Aires: Circulo Latino Austral

Pedagogía y Psicología infantil (1995), Biblioteca práctica para padres y educadores. Edición cultural S.A. Madrid-España

Pozo, J.1. Y Carretero, M. (1986): "Desarrollo cognitivo y aprendizaje escolar", en Cuadernos de Pedagogía, número 133. Enero España..

Prieto castillo Daniel. (2005) La comunicación en la educación. Editorial La Crujía. Buenos Aires.

Rogoff, Barbará (1993). El desarrollo cognitivo en el contexto

Rubinstein, S.L. (1966): "El proceso del pensamiento", Editora Nacional de Cuba. La Habana. Cuba.

Sociocultural. En: *Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el*

Turner, J. (1981): "Desarrollo cognitivo". CEAC. Artículo de Psicología

Varios Autores (1995), Biblioteca práctica, Pedagogía y Psicología infantil, pubertad y adolescencia, ed. Cultural, S.A., Madrid España

Varios autores. (1988) "Aprendiendo a Aprender". Ed. Martínez Roca S. A. Barcelona. España.

## **Lincografía**

<http://destrezas-del-pensamiento.nireblog.com/cat/operaciones-mentales>

<http://educativocarlos.blogspot.com/2010/07/la-evaluacion.html>

<http://www.arbil.org/%2866%29guti.htm>

<http://www.ces.edu.uy/ces/images/stories/reformulacion06tercerocb/idesp3cb.pdf>

<http://www.educacion.es/cide/espanol/publicaciones/colecciones/investigacion/col160/col160pc.pdf>

[http://www.oei.es/quipu/ecuador/preal\\_ecuador2006.pdf](http://www.oei.es/quipu/ecuador/preal_ecuador2006.pdf)

<http://www.Operaciones-Mentales-y-Competencias-Cognitivas>

[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102007000300021&nrm=iso&tIng=pt](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000300021&nrm=iso&tIng=pt)

<http://www3.unileon.es/dp/dfh/noelia/ltca/pdf/BLOQUE1/6-Lenguaje%20y%20pensamiento.pdf/>

<http://www4.elcomercio.com/2010-09-12/Noticias/Sociedad/Noticia-Principal/EC100912P15CURRICULO.aspx>

<http://educativocarlos.blogspot.com/2010/07/la-evaluacion.html>

www. Dialnet. unirioja.

www. educación.gov.ec, Hacia un plan decenal. Ministerio de educación 2008

www. gob.ec./Hacia el Plan Decenal de Educación del Ecuador 2006-2015MEC Consejo Nacional de Educación

## **Revista**

**Gutiérrez, Ángel Sanz (202), revista abril N° 66.**

Ministerio de Educación y Deportes. 2004. Plan Liceo Bolivariano. P-13