



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 TÉCNICO PADRE MARCOS BENETAZZO DE LA CIUDAD DE BABAHOYO PROVINCIA DE LOS RÍOS”**

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

Autor (a)

Carmen Antonieta Aguiar Verdezoto.

Director de Tesis

Mg. Adriana Acosta Trujillo.

Centro Regional Asociado

Guayaquil

Año 2011



## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

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

### PRIMERA

Por sus propios derechos y en calidad de Director de Tesis Mg. Adriana Acosta Trujillo y la señora Carmen Antonieta Aguiar Verdezoto por sus propios derechos, en calidad de autor de Tesis.

### SEGUNDA

1. La señora Carmen Antonieta Aguiar Verdezoto, 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 Técnico Padre Marcos Benetazzo de la ciudad de Babahoyo Provincia de los Ríos”**, para optar el título de **MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN** en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección de la Docente Mg. Adriana Acosta Trujillo
2. Es política de la Universidad que la Tesis de Grado se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.
3. Los comparecientes Mg. Adriana Acosta Trujillo y la señora Carmen Antonieta Aguiar Verdezoto como autora, 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 Técnico Padre Marcos Benetazzo de la ciudad de Babahoyo Provincia de los Ríos”**, 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 ..... días del mes de .... del año .....

Nombre del postgradista

Carmen Antonieta Aguiar Verdezoto

AUTOR

# CERTIFICACIÓN

Mg.

Adriana Acosta Trujillo

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 ..... de Febrero del 2011

Mg. Adriana Acosta Trujillo

F \_\_\_\_\_

# **AUTORÍA.**

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

Carmen Antonieta Aguiar Verdezoto.

CI 0201233608

# **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por haberme dado vida, sabiduría, salud para concluir con éxito este proceso de estudios.

A la Universidad Técnica Particular de Loja y a todos los maestros que fueron mis profesores en esta trayectoria, por su preparación académica y su empatía en la enseñanza.

Al Colegio y Profesores que me facilitaron el trabajo para la aplicación del programa a los alumnos de Décimo Año.

A la Ms. Adriana Acosta por su paciencia y dedicación para guiarme a la culminación de este trabajo.

# DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado, sabiduría para concluir con éxito este proceso de estudios.

A mi esposo por estar siempre pendiente de mí, por la paciencia, la tolerancia, por la motivación constante de seguir adelante en momentos difíciles.

## RESUMEN

La presente investigación es de gran importancia porque nos permite evaluar el programa para incrementar las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica del Colegio Técnico “P. Marcos Benetazzo” situado en la Provincia de Los Ríos del Cantón Babahoyo.

Este programa fue aplicado a una población de 578 alumnos, con una muestra que contó con la participación de los estudiantes de los paralelos A y B, que fueron seleccionados en forma aleatoria, determinando al paralelo A con 43 alumnos como grupo experimental y al B con 37 como grupo de control. La edad promedio de los alumnos es de 14 y 15 años, a los primeros se les aplicó el pretest y posttest al inicio al finalizar el programa, al segundo grupo solo se les aplicó el pretes y posttest respectivamente.

Los Test de Pensamiento Formal de Tobin y Capie y de la versión ecuatoriana constan de 10 preguntas con características de razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio.

Los datos recolectados en el pretests y posttest tanto del TOLT como de la versión ecuatoriana fueron ingresados en las plantillas proporcionadas por la Universidad para su respectivo análisis estadístico.

En el marco de estudio de los procesos de desarrollo cognitivo se ha tomado como base la teoría de Piaget, donde los adolescentes entre 14-15 años logran consolidar las operaciones formales, igualmente forma parte de este trabajo el conocimiento significativo que lo expresa Ausubel para que el alumno relacione el nuevo conocimiento con el ya adquirido anteriormente, y Vygotsky quien nos explica como los procesos sociales influyen en la adquisición de habilidades intelectuales.

Si analizamos las tablas y comparamos entre el pretest y posttest observamos que se modifico el resultado del test en el grupo experimental después de haber aplicado el programa, habiendo cambios también en el grupo de control.

Este programa fue efectivo al comparar entre el pretest y posttest del grupo experimental en el razonamiento combinatorio en las dos versiones , también es importante mencionar que tiene relevancia el razonamiento proporcional, el control de variables, sin embargo se verifico que los menores porcentajes se encuentran en el razonamiento correlacional y probabilístico, pero al hacer comparación entre el grupo experimental que fue parte de la investigación y de control donde no se aplico el programa se da una diferencia significativa al aplicar el posttest en el razonamiento, correlacional, combinatorio, probabilístico.

Los resultados de la investigación apuntan a que la mayoría de alumnos no logra consolidar la etapa de operaciones formales hasta los 14-15 años. Sin embargo, luego de la aplicación del programa se probó su eficacia, en el Test Versión Ecuatoriana como en el Internacional.

# INDICE

## Cap. I MARCO TEORICO

Objetivos	9
1.1 El Pensamiento	10
1.2 El desarrollo del pensamiento Según Piaget.	13
1.1.2 Conceptos básicos de la teoría de Piaget.	15
1.3 Período de operaciones formales	20
1.4 Principales críticas a la teoría de Piaget.	23
1.4.1 Semejanzas y diferencias entre Piaget y Vygotsky.	25
1.4.2 La teoría Sociocultural de Vygotsky.	25
1.4.3 Aprendizaje significativo de Ausubel.	29
1.4.4 Análisis de las Teorías de Piaget, Vygotsky y Ausubel.	32
1.5 Programas para el desarrollo del Pensamiento, características	34

## CAPÍTULO II EL MÉTODO

2.1 Hipótesis de la investigación.	38
2.2. Variables e indicadores.	38
2.3 Descripción y antecedentes de la institución	38
2.4 Muestra y Población.	40
2.4.1 Población.	40
2.4.2 Muestra	40
2.5 Instrumento de investigación	41
2.6 Análisis.	42

### **CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

3.1	Resultados.	42
3.2	Discusión.	101

### **CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

4.1	Conclusiones.	103
4.2	Recomendaciones.	104
	Referencias Bibliográficas	106
	Anexos	107
	<b>CAPÍTULO V</b>	
	Propuesta	123

## **INTRODUCCIÓN**

El desarrollo del pensamiento, especialmente en lo relacionado al pensamiento formal, se ha convertido en un tema de mucho interés para educadores, psicólogos, filósofos dedicados a la investigación de factores que influyen en el desarrollo del niño y del adolescente. Según investigaciones de Piaget conocemos que existen etapas que van desde el nacimiento hasta la edad adulta, con características específicas.

Por investigaciones realizadas por la Universidad Técnica Particular de Loja sobre el diagnóstico de habilidades del pensamiento formal, en alumnos de Décimo año de Educación Básica y en Tercero de Bachillerato, con resultados no satisfactorios, también en Marzo 2008 en Ecuador se tomó pruebas de razonamiento lógico para el ingreso al magisterio y solo un 17 % de los aspirantes supero la prueba, razón por la cual se sigue aplicando programas para evaluar su desarrollo.

En esta investigación se evalúa un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el Décimo año de Educación Básica.

Tomando como base el desarrollo del pensamiento emitido por Piaget en donde los seres humanos somos procesadores de información, permitiendo

la construcción de nuestro propio conocimiento, hace mención a los esquemas que son marcos de referencia cognositivo que permiten desarrollar y organizar el aprendizaje, produciendo la construcción de nuevos proyectos y la integración de los ya existentes, necesitando de la adaptación en el proceso de interactuar con el ambiente aprendido por medio de la asimilación y acomodación.

Se ha tomado como parte de la investigación los aportes dados por Vygotsky, quien nos explica sobre los procesos sociales que influyen en la adquisición de habilidades intelectuales, permitiendo la relación del individuo con la sociedad, con la cultura, transmitiendo procedimientos que moldean la mente de un individuo, porque los patrones del pensamiento no son factores innatos sino producto de actividades sociales con los compañeros, amigos y adultos conocedores de la información permitiendo al niño y al joven la adquisición del nuevo aprendizaje.

Es importante por esto trabajar con tareas en el aula donde los niños puedan reforzar su aprendizaje, con actividades que permitan realizar otras, dividiendo tareas complejas en más sencillas, con una guía adecuada que les permita pensar de forma apropiada en la solución de nuevos problemas, proporcionando el reforzamiento a lo que se ha enseñado para que se interiorice la creatividad en pensamientos y acciones.

Ausubel también nos describe el aprendizaje por recepción, donde el alumno tiene que descubrir y elaborar el material antes de ser incorporado a su estructura cognitiva, para que se dé el aprendizaje significativo es importante disponer de los medios para una estructura adecuada, porque este se construye de manera evolutiva, preocupándose de lo que ocurre en el aula.

La aplicación de este programa logro incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica.

En los objetivos específicos de la investigación se analiza el nivel de pensamiento de los estudiantes, aplicando un programa para el desarrollo del pensamiento formal a un grupo de estudiantes del último año de educación básica para evaluar la eficiencia del mismo.

Esta investigación se realizo en el Colegio Técnico “P. Marcos Benetazzo”, que se encuentra situado en la Provincia de Los Ríos del Cantón Babahoyo, Parroquia Clemente Baquerizo, entre la Avenida Universitaria y Juan Agnoletto, regentado por la Comunidad Religiosa de Padres Josefinos.

Cuenta con 578 alumnos, quince cursos seis en el bachillerato, nueve en el básico, con especialización en Mecánica Industrial y Electricidad Industrial e Instalaciones eléctricas, en el básico tiene tres décimos, entre 37 y 45 alumnos por paralelo, de los cuales se utilizó el Paralelo A con 43 alumnos como grupo experimental y el B con 37 como de control.

Una vez aplicado el programa al grupo experimental después de tomar el postest los resultados más altos se obtiene en razonamiento combinatorio, en el probabilístico y en el correlacional, siendo menores en el razonamiento proporcional y control de variables.

Es importante mencionar que el razonamiento proporcional, control de variables especialmente en la versión internacional se dificultó su comprensión, influyendo factores, como el tiempo, el cansancio que impedía desarrollar por completo este trabajo.

Es fundamental aclarar que la motivación incide notablemente en el proceso de enseñanza por esto para conseguir la eficacia de este programa, por esto se trabajó con dinámicas, anécdotas, durante el proceso de la clase.

En el posttest en la versión ecuatoriana el grupo experimental mejoró notablemente con relación al internacional, existe diferencia significativa entre el grupo experimental y el de control, tanto en la versión ecuatoriana como en la versión internacional, concluyendo que este programa fue eficaz.

## **Cap. I MARCO TEÓRICO.**

### **OBJETIVOS:**

#### **a) 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 evaluación del pensamiento formal al contexto ecuatoriano.
- Diseñar un programa para el desarrollo del pensamiento formal.
- Aplicando a un grupo de estudiantes del último año de Educación Básica ( 14-15 años).
- Evaluar la eficacia del programa.

## **1.1 El Pensamiento**

Es un proceso psicológico, que permite planificar, actuar mediante conceptos, razonamientos, expresa una realidad fundamentada en la reflexión profunda, que responde a una motivación natural, se presenta como una totalidad coherente en sus diversos aspectos, modalidades, elementos y etapas.

Es una actitud intelectual que analiza la estructura de las opiniones aceptadas como verdaderas en el contexto de la vida cotidiana, consiste en un proceso disciplinado que conceptualiza, aplica, analiza, sintetiza y evalúa la información recopilada por la observación.

Procesa la información que recibe, permitiendo construir un nuevo conocimiento con la comprensión profunda y significativa del aprendizaje, observa los detalles de un tema, para enjuiciar las diversas situaciones que se presentan como una destreza que permite exponer planteamientos adecuados.

En las escuelas y colegios se convierte a los niños y jóvenes en personas pasivas, con poca capacidad de desarrollo del pensamiento, al presentar un ambiente mecanizado, que incluye todo lo programado sin dar lugar a nuevos enfoques, o a la búsqueda de soluciones en los acontecimientos de la clase.

Es importante el establecimiento de condiciones que despierten la curiosidad, creando problemas que faciliten la sucesión de nuevas ideas, siendo necesario mejorar el pensamiento formal en las escuelas, al desarrollar instrumentos pedagógicos, tanto para el alumno como para el docente, con la

enseñanza- aprendizaje de razonamientos, que permitan emitir criterios, sostener razones convincentes, descubrir supuestos, realizar clasificaciones.

La verdadera educación involucra el desarrollo de habilidades del pensamiento, con operaciones de análisis, síntesis, inferencia, comparación, observación, clasificación, y formulación de hipótesis.

Como lo expresa Julián de Zubiría (2001) que el desarrollo de los procesos de pensamiento no basta como finalidad de la educación. Además del desarrollo intelectual se requiere instrumentos de conocimiento propios de cada una de las ciencias. Se requiere que el individuo posea instrumentos de conocimiento claros, diferenciados, organizados y estables.

Pensar requiere tanto de los instrumentos como las operaciones intelectuales y debido a ello la escuela tendrá que abordar tanto los instrumentos como las operaciones intelectuales.

Para la pedagogía conceptual el pensamiento involucra tanto los instrumentos de conocimiento como las operaciones intelectuales. Los instrumentos son aquello con lo que se piensa y las operaciones las que garantizan el procesamiento, el accionar sobre los instrumentos” (pág. 69)

Matthew Lipman ( 1998) considera que un pensador es aquel que organiza su pensamiento como pasos de razonamiento en serie es, por supuesto, un modelo exclusivamente simplificador, ya que los seres humanos, sean adultos o niños, son capaces de articular simultáneamente una considerable gama de procesos de pensamiento. Cuando uno conduce su coche en pleno tráfico, está esperando

poder girar a la derecha, imaginando el montón de trabajo que tendrá al llegar a la oficina y recordando lo que la hija nos explicaba al llevarla al colegio, al mismo tiempo que están en funcionamiento otros múltiples actos mentales y de razonamiento. ( Pág. 72)

Continúa Matthew Lipman( 1998) explicándonos que la educación implica más que el desarrollo de habilidades. Podemos adquirir una habilidad, pero utilizarla incorrectamente. Por ejemplo, podemos aprender a utilizar hábilmente un cuchillo y después emplearlo de forma antisocial. Cuando un cirujano adquiere la misma habilidad en el contexto de la disciplina médica y desde el momento en que dicha disciplina está comprometida con la salud, aprender dicha habilidad supone siempre utilizarla humanamente. Concluimos con ello que las habilidades de pensamiento no se utilizarán de forma deshumanizada si se aprenden en un contexto disciplinar humanístico. La disciplina más apropiada en este caso sería aquella que esté comprometida con la investigación humanística desde concepciones significativas pero problemáticas. De ahí que la disciplina humanística de la filosofía y no las habilidades de razonamiento aisladas son las que se han de integrar al curriculum de primaria y secundaria. La filosofía sería entonces a la enseñanza del pensamiento como lo es la literatura a la enseñanza de la lectura y escritura”. ( Pág. 72-73)

Si hablamos de estilos de pensamiento, es un aspecto que los maestros podríamos tener en cuenta que repercute en la forma de enseñar, implementando métodos didácticos encaminados a las preferencias de los estudiantes en sus diferentes etapas, trabajando con programas, para la solución de problemas permitiendo seguir un ciclo creativo en todas las fases correspondientes para un verdadero aprendizaje. Una forma de estimular el desarrollo del pensamiento formal es con un estado mental propicio, que

incluye pensamientos, imágenes mentales, sonidos que permiten asimilar mejor el conocimiento.

Cuando un alumno acepta algo como verdadero el maestro puede ayudarle a aclarar sus ideas y ver en qué se fundamenta sus criterios, es importante estimularlos a preguntar, para que el estudiante aprenda, comprenda, y practique, porque la capacidad de pensar se puede adquirir mediante estrategias idóneas. Sin embargo el pensar es considerado como una capacidad compleja, con un conjunto de habilidades que se pueden aprender.

Nickerson (1987) menciona lo siguiente que el pensamiento es la capacidad general de alguien para dedicarse a tareas intelectualmente exigentes podría mejorar sencillamente mediante un ejercicio mental vigoroso y frecuente. Sin embargo, no cabe duda que a fin de prepararse óptimamente para determinados tipos de problemas cognitivos, hay que tener práctica en el manejo de esos tipos concretos de problemas. (...) El desempeño intelectual puede mejorarse, en parte, mediante el cultivo de la concentración mental habitual y de determinadas estrategias generales del enfoque de las tareas cognitivas, y en parte, mediante el dominio de habilidades específicas para determinados tipos de problemas” (p. 64).

## **1.2 Desarrollo del pensamiento según Piaget**

Como lo menciona Piaget, los seres humanos nacemos siendo procesadores de información, permitiendo la construcción de nuestro propio conocimiento, para percibir el significado de las cosas e ir ejerciendo el control de las mismas con mecanismos adaptativos.

Los niños deseosos de buscar conocimientos van desarrollando sus teorías propias del mundo que los rodea, sometiendo de manera continua a prueba sus teorías, aún en ausencia de la retroalimentación de los adultos, realizan experimentos de pensamiento y acción por sí mismos y sin presión externa.

Los niños al igual que los adultos juegan con su conocimiento en desarrollo, ejecutan de forma espontánea actividades para clarificar el conocimiento, discutiendo consigo mismos por medio del diálogo interno que mantienen continuamente, cuestionan la veracidad o rango de aplicabilidad de sus teorías, proporcionan contra ejemplos de sus propias reglas para razonar en base a cualquier conocimiento que tengan, aun que pueda estar incompleto o con su lógica errónea.

Los niños no son hojas en blanco que copian lo que el ambiente les presenta. Las estructuras cognoscitivas y estrategias de procesamiento disponibles para ellos en este punto de su desarrollo, conduciéndolos a seleccionar de lo que recibe aquello que es significativo para representar y transformar lo que seleccionan de acuerdo a sus estructuras cognitivas.

Como lo explica Jeanne Ellis Ormrod (2007) las personas somos procesadores activos de la información. Mientras que los conductistas transmitían una imagen de los organismos, incluyendo los humanos, como receptores pasivos de los estímulos ambientales, Piaget retrató a los seres humanos como agentes totalmente implicados en la interpretación y el aprendizaje de todo lo que les rodea. En vez de limitarse a responder a los estímulos que van encontrando, las personas manipulan estos estímulos y observan el efecto de sus acciones. ( Pág. 188)

## **Pensamiento y lenguaje.**

Piaget enfatiza sobre el estudio del pensamiento pero le resta importancia al lenguaje, en cambio Anderson pone mayor énfasis en el lenguaje y no al pensamiento. En la actualidad sabemos que en educación el lenguaje es muy importante en la expresión de ideas, que incluye aspectos estructurales como es el conocimiento de los elementos de las oraciones combinando adecuadamente para darle una mayor sintaxis, en los aspectos funcionales se utiliza el lenguaje para comunicarse, pensar y solucionar problemas.

### **1.2.1 Conceptos básicos de la Teoría de Piaget.**

Sus aportes son invaluable ya que a través de sus estudios se describe con detalle la forma en que se produce el desarrollo cognitivo, permitiendo conocer con certeza el momento y el tipo de actividad intelectual que los alumnos pueden desarrollar, por ello describiremos algunos conceptos básicos de su teoría.

**Esquema** según Thomas L Good (1996 ) es el término de Piaget para los marcos de referencia cognoscitivo, verbal y conductual que se desarrolla para organizar el aprendizaje y para guiar la conducta. Con el desarrollo, el conocimiento respecto al ambiente y la manera de responder ante él es codificado y almacenado en forma de esquemas, y estos esquemas refinados de manera continua. ( pág. 30)

Los esquemas son sensoriomotores, conductuales que son formas pre lógicas, intuitivas de conocimiento adquiridas al observar, y manipular el ambiente, proporcionando la base para el desarrollo de habilidades como caminar, girar, abrir botellas, etc.

Los esquemas cognoscitivos en cambio son conceptos, imágenes, capacidades de pensamiento tales como la comprensión de las diferencias entre plantas y animales, en donde el individuo es capaz de imaginar un triángulo o razonar acerca de las causas y efectos de las cosas.

Los esquemas verbales son significados de palabras, habilidades de comunicación tales como asociar nombres con sus referentes, dominar la gramática, la sintaxis.

El desarrollo cognoscitivo ocurre no sólo por medio de la construcción de nuevos esquemas, sino también por medio de la diferenciación e integración de los esquemas existentes.

En la medida que se desarrolla el conocimiento de algo en particular, los esquemas existentes se relacionan con otros más complejos que integran construcciones previamente separadas.

**Estructura**, es cuando los niños se desarrollan, aparecen nuevos esquemas, porque los esquemas existentes se ponen en práctica repetidamente, a veces se van modificando y, en ocasiones, se coordinan entre sí para formar estructuras cognitivas.

La teoría de Piaget está fundamentada en el desarrollo de las estructuras cognitivas que gobiernan el razonamiento lógico, conocidas como operaciones. El desarrollo cognitivo proviene de las interacciones que tienen los niños con su

entorno físico y social, las estructuras que se alimentan de los esquemas son las regulaciones y coordinaciones de actividades que el niño realiza.

**Adaptación**, es el proceso continuo para interactuar con el ambiente y aprender a predecirlo y a controlarlo, las experiencias que se producen por la adaptación conducen al desarrollo de nuevos esquemas, al inicio a través de exploración de ensayo y error, pero de forma creciente por medio de la experimentación sistemática conforme los esquemas se comienzan a acumular.

Los descubrimientos nuevos que el niño tiene es una revelación, el conocimiento es construido de manera puntual conforme el niño adquiere experiencia va resolviendo las contradicciones aparentes, coordinando los esquemas aislados con grupos y en una estructura cognoscitiva estable y con consistencia interior. Piaget nos describe dos mecanismos de adaptación que están implicados en toda acción como son la acomodación y la asimilación.

**La acomodación** según Thomas L Goold (1996) es el cambio en la respuesta ante el reconocimiento de que los esquemas existentes no son adecuados para lograr los propósitos actuales. Incluye en desarrollo de esquemas nuevos por completo y la reestructuración significativa de los esquemas existentes que se descubre que son incorrectos, generalizados de manera excesiva o inválidos de alguna otra manera. (pág. 31)

La acomodación resultante requerirá el desarrollo de esquemas nuevos o la modificación de los existentes, y continuará hasta que la sensación de desequilibrio motivadora original se haya disipado y haya sido reemplazada, ya sea por

aburrimiento o por un cambio en la atención hacia algún otro aspecto de la situación que ahora produce desequilibrio suficiente para motivar una actividad.

**La asimilación** “ Es el proceso de responder a una situación de estímulo usando los esquemas establecidos. (Thomas L Good,1996,pag 31) Puede hacerse esto cuando no hay nada nuevo o cuando cualquier elemento nuevo puede ser categorizado con facilidad. Las actividades que se realizan en forma cotidiana se realizan por medio de asimilación, con algunas acomodaciones.

**La equilibración**, según lo define Good (1996 ) es la fuerza motivadora de todo el aprendizaje. El principio de equilibración es la suposición motivacional básica de Piaget que sostiene que las personas luchan por mantener un balance entre la asimilación y la acomodación conforme imponen orden y significado en sus experiencias. De acuerdo con Piaget, los humanos son activos y exploratorios de manera intrínseca al tratar de imponer orden, estabilidad y significado a la experiencia. En la medida en que se es incapaz de asimilar y por consiguiente se deben acomodar las experiencias nuevas, se adquieren nuevos niveles de conocimiento superiores de manera sucesiva. ( Pág 31)

La equilibración necesita motivar a continuar el procesamiento tanto del conocimiento nuevo como de cualquier conocimiento antiguo relacionado, de modo que se resuelva cualquier inconsistencia, se da conforme desarrollamos nuestra atención, se centra de manera progresiva en aspectos más complejos de nuestro ambiente. En lugar de regresar de manera repetida al mismo lugar de partida, construimos esquemas nuevos y más complejos que nos permiten operar con estructuras cognoscitivas más complejas.

El principio de equilibración también implica que siempre se está interesado en extender la base de conocimiento actual, prefiriendo aprender cosas nuevas o respuestas nuevas a cosas familiares a continuar aplicando los esquemas ya aprendidos.

### **1.2.2 Los estadios**

Piaget nos dice al respecto que nuestras ideas no permanecen en nuestro cerebro de forma aislada, independiente sino que están relacionadas unas con otras, dándole al pensamiento una estructura organizada que se construye de forma paulatina, a lo que Piaget denominó estadios.

Julián de Zubiría Samper ( 2001) considera que de esta manera, lo propio de un estadio será la estructura y el tipo de operaciones que permita realizar al individuo. Así, un individuo que haya adquirido pensamiento formal, leerá e interpretará la realidad y los símbolos a nivel formal, de manera hipotética-deductiva, independientemente del contenido del cual se trate. Preguntará, juzgará e integrará a nivel formal. Subordinará lo posible a lo real. Alcanzar este estadio implica que el conjunto de las operaciones intelectuales que realice están orientadas por el pensamiento formal. Así pensará, así interpretará la realidad y los símbolos. Algo análogo podría decirse para cada uno de los períodos anteriores.

Estas estructuras de conjunto tienen un carácter integrativo; lo cual implica que las adquisiciones de un estadio se conservan necesariamente en el siguiente. De manera análoga a un individuo que cuando aprende a correr no olvida ni borra la habilidad para caminar o saltar, el individuo que alcanza un estadio incorpora las habilidades previas a su nueva estructura, sólo que ahora la nueva estructura corresponde a un nivel cualitativamente superior y por tanto estas habilidades previas estarán potenciadas al ser parte de una estructura de mayor nivel de elaboración.

El orden es constante e importa más su sucesión que la edad cronológica asignada a su inicio y culminación, aunque ésta última de ninguna manera es arbitraria.

En tanto que los estadios representan saltos cualitativos en la estructuración cognitiva y que las adquisiciones de uno, se conservan necesariamente en el siguiente, Piaget encuentra una secuencia invariable entre ellos y unas características relativamente universales de edades para su inicio y culminación, aunque éstas últimas puedan variar en algo según los ritmos individuales. Sin embargo, debe anotarse que para la teoría piagetana, si bien existen factores sociales, físicos o culturales que pueden acelerar o retardar el tránsito al siguiente estadio, éstos tienden a tener un alto nivel de generalidad y universalidad. ( pág. 168 , 169)

### **1.3El periodo de las Operaciones Formales**

Al periodo de operaciones descritos por Piaget se narra cómo estructuras cognoscitivas, que se construyen con nuevos esquemas que dependen de las diferencias individuales, de la maduración, el ambiente, la adquisición del conocimiento al tener la interacción social, el desarrollo de estos esquemas se da por medio de cuatro periodos o etapas que van de acuerdo a la edad, así en los dos primeros años únicamente el niño desarrolla esquemas sensoriomotores cuando este explora un mundo de objetos que descubre a su alrededor, al acercarse a los dos años de edad los niños empiezan a adoptar sus esquemas sensoriomotores de imaginación, pensamiento., realizan acciones muy limitadas del momento presente indicando la presencia de representaciones mentales, recuerdos de acciones similares que observo en el pasado.

De dos a siete años en la medida que aumenta la capacidad de retención de imágenes en la memoria, el desarrollo de la imaginación, el aprendizaje que

se vuelve acumulativo y menos de dependiente de la experiencia concreta, relacionando los factores actuales con esquemas que se desarrollaron anteriormente y que están retenidos en la memoria, lo que permite que visualice actividades sin llevarlas a cabo, en este periodo preoperacional los niños empiezan a realizar tareas secuenciales, comienza a pensar de manera lógica usando esquemas cognoscitivos que representan experiencias previas con relaciones secuenciales.

Siguiendo con su evolución de siete a doce años se van organizando las operaciones concretas como habilidades de clasificación para agrupar y reagrupar objetos, el pensamiento lógico y las habilidades para solucionar problemas, a medida que va desarrollando la capacidad para distinguir aspectos invariables de los variables, de las clases de objetos o acontecimientos.

Las operaciones concretas permiten a los niños solucionar problemas específicos, ayuda a desarrollar habilidades para aprender, capacidades de razonamiento. Finalmente aparece el período de operaciones formales que comienza a los doce años aproximadamente, en esta etapa el individuo va más allá del razonamiento sobre las experiencias concretas, piensa en forma más abstracta, idealista y lógica, la cualidad abstracta se hace evidente en la solución verbal de un problema, el pensador formal necesita de elementos concretos, desarrolla destrezas para identificar e imaginar posibilidades, diseñando planes para resolver problemas probando soluciones de forma sistemática.

Aparecen capacidades para las matemáticas, para el razonamiento científico, permitiendo comprender fracciones, decimales, empieza a separar y a controlar variables, examinan hipótesis relacionadas a un determinado

resultado, permitiendo analizar sus propios procesos de razonamiento para evaluar su calidad lógica.

En esta etapa el niño es capaz de pensar en forma lógica respecto de objetos y sucesos, también puede ejecutar acciones mentales sobre ideas y proposiciones. Ya no está atado a lo objetivo u observable sino que pueden razonar sobre procesos y hechos hipotéticos que no necesariamente están atados a la realidad.

### **Características del pensamiento formal**

En la etapa del pensamiento formal los individuos enfocan la resolución de un problema tomando en cuenta todas las situaciones y relaciones causales posibles entre elementos, analiza lógicamente esas relaciones y trata de confrontar con la realidad mediante la experimentación y el análisis lógico de la situación. Todos los hechos son concebidos dentro de un universo de múltiples posibilidades, y son aceptados como válidos únicamente después de su verificación.

El razonamiento hipotético- deductivo implica crear hipótesis, someterlas a prueba para ver si se confirman o no y para posteriormente comprobarlas o desecharlas. Pueden llevar a cabo varias de ellas simultánea o sucesivamente. Son capaces de usar un razonamiento deductivo que permite conocer las consecuencias exactas y verdaderas de las acciones realizadas, de esta forma comprueban las hipótesis sistemáticamente sometiendo sus resultados al análisis deductivo. Además los individuos están en condiciones de manejar variables, es decir, mantener algunos factores constantes mientras uno de ellos varía, permitiendo la eliminación de hipótesis admitidas al momento mediante contraejemplos o por una verificación práctica, luego se puede construir nuevas hipótesis provenientes de una mejor comprensión del problema con capacidad

de usar abstracciones de la información dada, y finalmente la verificación de la nueva hipótesis haciendo un análisis de todas las combinaciones posibles entre variables.

Además de elaborar hipótesis son capaces de razonar sobre ellas y sus resultados convirtiéndolas en proposiciones. Realizan para ello un análisis lógico utilizando la disyunción, la implicación y la exclusión, entre otros. Mientras los sujetos del estadio anterior realizan sus operaciones mentales sobre datos de la realidad, los del estadio de operaciones formales trabajan sobre proposiciones de naturaleza abstracta realizando operaciones sobre operaciones.

#### **1.4 Principales críticas a la Teoría de Piaget**

A pesar del gran aporte que marca el camino dirigido por Piaget, para demostrar el desarrollo cognoscitivo de los niños, al señalar las etapas o periodos de desarrollo de los niños y haber contribuido de manera ejemplar para el desarrollo de la humanidad tanto en el campo de la psicología como en el de la educación, sin embargo hoy con numerosos estudios en cuanto al conocimiento y al desarrollo en el aprendizaje de los niños han surgido varias críticas a su teoría.

Se ha revisado las estimaciones de Piaget sobre capacidades cognoscitivas, donde los niños ahora parecen más competentes que antes, los niños preoperacionales son menos egocéntricos y más avanzados desde el punto de vista cognoscitivo de lo que creía Piaget, las opiniones se han alejado de la interrogante sobre si la mente se desarrolla de modo unificado o de una manera más específica y por partes.

La mayoría de teóricos coinciden en que el desarrollo cognoscitivo no es general y por etapas.

El desarrollo cognoscitivo se parece más al aprendizaje, ya que el niño trabaja muy cerca de un padre, o profesor quien le proporciona guía y apoyo en el uso de habilidades para solucionar problemas, ya que los ambientes socioculturales difieren en la naturaleza del conocimiento y habilidades que enfatizan para el desarrollo de los niños.

Algunos métodos de cuestionamiento pueden haber confundido a los niños y haberlo llevado a subestimar su conocimiento, ya que los vocabularios limitados, es muy probable que algunos de los niños entrevistados no comprendieran algunas preguntas confusas para su edad, la insistencia en cuestionar a los niños produjo reacciones porque consideran que un interrogatorio persistente crea una situación incómoda, lo que hace que se sientan confusos y acosados.

Las destrezas cognitivas se presentan antes de lo que indica su teoría como algunos aspectos de la permanencia del objeto surge antes de lo que él supuso. Los niños de dos años no son egocéntricos en ciertos contextos.

La conservación del número ha sido demostrada a la edad de tres años, ya que Piaget pensaba que esta emergía hasta los siete años, concibiendo así mismo las etapas como estructuras unitarias del pensamiento. Por consiguiente, su teoría asume la sincronización del desarrollo, esto es, varios aspectos de una etapa emergen al mismo tiempo. Sin embargo, algunos conceptos operacionales concretos no aparecen en sincronía.

Entrenamiento para que los niños razonen en un nivel más elevado. Algunos niños que están en cierto nivel cognitivo, pueden ser entrenados para razonar a un nivel propio de una etapa cognitiva concreta. Ya que t argumentó que el entrenamiento era superficial e ineficaz, a menos que el niño estuviera en una transición maduracional. También pensaba que la cultura y la educación influyen el desarrollo del niño, la edad en la que los niños adquieren destrezas de conservación está relacionada con el área en donde su cultura provee prácticas relevantes.

#### 1.4.1 Semejanzas y diferencias entre Piaget y Vigotsky

##### Diferencias

<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la teoría de Piaget se estudia el desarrollo cognitivo del niño y adolescente.</li> <li>• Para comprender el desarrollo cognitivo se analiza las etapas del niño.</li> <li>• Se analiza los principios biológicos de organización, adaptación, acomodación, asimilación para entender su teoría</li> <li>• Da énfasis a la individualidad del niño para aprender.</li> <li>• Como lo menciona Piaget, los seres humanos nacemos siendo procesadores de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la teoría de Vigotsky se analiza la teoría histórico socio cultural.</li> <li>• Para comprender el desarrollo cognitivo es importante conocer los aspectos sociales de aprendizaje.</li> <li>• Enfoca su análisis en las zonas de desarrollo, próximo, real y potencial.</li> <li>• Da énfasis al mundo social como medio de aprendizaje.</li> <li>• Las actividades del ámbito mental primero se manifiestan</li> </ul>
---	--

<p>información, permitiendo la construcción de nuestro propio conocimiento, para percibir el significado de las cosas e ir ejerciendo el control de las mismas con mecanismos adaptativos.</p>	<p>en el ámbito social y después en el individual producto de interiorizar las ideas que el adulto le transmitió en la etapa de enseñanza para luego expresar lo que aprendido sin necesidad de ayuda.</p>
--	--

#### Semejanzas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• La teoría de Piaget analiza problemas en torno a la naturaleza, características, de procesos del conocimiento humano.</li> <li>• Para desarrollar las habilidades en las diferentes etapas que pasa el ser humano es importante la guía de padres o tutores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la teoría de de Vigotsky los mecanismos de aprendizaje que le permiten al individuo adquirir información que proviene del mundo social.</li> <li>• El aprendizaje ocurre cuando padres y maestros apoyan al niño.</li> </ul>
--	--

#### 1.4.2 La teoría Sociocultural de Vygotsky

Vygotsky en su teoría sociocultural nos explica que los procesos sociales influyen en la adquisición de habilidades intelectuales, dando realce a las relaciones del individuo con la sociedad, porque sería imposible saber si no se logra conocer la cultura de donde proviene, toda cultura transmite por medio de técnicas y procedimientos propios que irán moldeando la mente del individuo, los patrones de pensamiento no son únicamente factores innatos, sino producto de actividades sociales que realiza, el conocimiento no se construye de forma individual este se va construyendo con la interacción con sus

compañeros, amigos, y en especial con los adultos que conocen más, por medio de diálogos que mantiene con los mismos, siendo un medio para el desarrollo intelectual, ya que al nacer lo hace con habilidades elementales de percepción, memoria, para transformarse en funciones mentales superiores.

Las actividades mentales superiores se manifiestan primero en el ámbito social y después en el individual producto de interiorizar las ideas que el adulto le transmitió en la etapa de enseñanza para luego expresar lo que aprendido sin necesidad de ayuda, a través de su propio lenguaje que le sirve para comunicarse, porque el pensamiento y el lenguaje en este caso son dos funciones interdependientes, al utilizar el habla regula la conducta y el pensamiento, habla en voz alta cuando realiza tareas, luego irá combinando el pensamiento y el lenguaje para expresar las ideas.

En el nivel actual de desarrollo que se da cuando el niño puede realizar actividades sin la ayuda de nadie, en cambio el nivel potencial es cuando realiza una tarea con la ayuda de un individuo competente. Las actividades complejas van a promover el máximo desarrollo cognitivo y cuando realiza las tareas difíciles aun con ayuda se denomina zona de desarrollo próximo, es el nivel de competencia que el niño alcanza cuando es guiado.

Permitiendo actualmente con este mecanismo utilizar en la clase métodos de enseñanza que promuevan la interacción social, como los trabajos en grupo que permite interactuar entre ellos y más directamente con el maestro para que el niño y joven aprenda mejor.

Al trabajar con tareas dentro del aula donde los niños puedan reforzar su aprendizaje, para realizar nuevas actividades, dividiendo tareas complejas en más

sencillas, con una guía adecuada que le permita pensar de forma apropiada en la solución de problemas, proporcionando reforzamiento a lo ya enseñado para que se internalice lo expuesto y fluya la creatividad en sus pensamientos.

Por lo tanto la educación no se reduce a la adquisición de un conjunto de informaciones, sino que constituye una fuente del desarrollo, proporcionando al niño instrumentos, técnicas y operaciones intelectuales, atribuyendo gran importancia a los contenidos de los programas educativos, pero haciendo hincapié en los aspectos estructurales e instrumentales de dichos contenidos.

En el proceso de enseñanza aprendizaje se debe tener presente que el alumno cumple un papel activo, sin ser de carácter impositivo por lo tanto el desarrollo de la estructura cognoscitiva debe ser el resultado de la mutua colaboración ente alumno profesor para que este guie al niño a las zonas de desarrollo potencial.

Teniendo presente la interacción social entre niño y adulto en el proceso de aprendizaje, la labor del maestro es incitar al desarrollo mental creando los procesos educativos adecuados.

### **1.4.3 Aprendizaje significativo de Ausubel**

Ausubel nos describe del aprendizaje por recepción, donde el alumno toma los contenidos ya elaborados.

“En el Aprendizaje significativo las ideas se relacionan sustancialmente con lo que el alumno ya sabe. Los nuevos conocimientos se vinculan así de manera estrecha y estable con los anteriores.” (Zubiría Samper 2003 pág. 177)

Los alumnos aprenden en las condiciones adecuadas, tomando en cuenta factores que permitan la asimilación y retención del contenido que se ofrece al alumno para que adquiera significado.

Zubiría (2003) nos describe el aprendizaje por descubrimiento simplemente no constituye un método factible primario de transmitir grandes cuerpos de conocimiento relativos al contenido de las materias de estudio (...) que justifique los esfuerzos y el tiempo empeñado en él. Representa de hecho, un repudio de uno de los aspectos más importantes de la cultura, a saber, que los descubrimientos originales efectuados durante milenios pueden ser transmitidos en el curso de la infancia y la juventud, a través de los ingeniosos dispositivos de enseñanza expositiva y del aprendizaje significativo por recepción, asombrosamente eficaces y que no necesitan ser redescubiertos por cada generación nueva. ( pág. 201)

El Aprendizaje Significativo no puede desarrollarse si no se dispone de los medios para una estructura cognitiva adecuada, considera que el aprendizaje se construye de manera evolutiva, porque se ocupa de lo que ocurre en el aula, postula principios para organizar la docencia y, en este sentido, adquiere un valor especial la necesidad de realizar un análisis conceptual del contenido. Ausubel concibe los conocimientos previos del alumno en términos de esquemas, los cuales consisten en la representación que posee una persona en un momento determinado. Estos esquemas incluyen varios tipos de conocimiento sobre la realidad, como son: los hechos, sucesos, experiencias, anécdotas personales, actitudes, normas, etc.

Se debe organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido sino la forma en que se presenta a los alumnos, **□Considerar la motivación como un factor fundamental** para que se interese por aprender, ya que el hecho de que el mismo se sienta contento en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se motive.

La teoría del aprendizaje significativo de ofrece en este sentido el marco apropiado para el desarrollo de la labor educativa, así como para el diseño de técnicas educacionales coherentes, constituyéndose en un marco que favorecerá dicho proceso.

Las nuevas informaciones pueden ser aprendidas y retenidas en la medida en que los conceptos relevantes se encuentran claros y disponibles en la estructura cognitiva del individuo, sirviendo de anclaje hacia la estructuración de nuevas ideas, el aprendizaje significativo se realiza cuando las nuevas ideas adquieren significados a través de la interacción con los conceptos ya existentes, siendo asimilados y contribuyendo a su diferenciación

La adquisición del alumno de un nuevo conocimiento, que sea claro, organizado, es más que el papel objetivo de la enseñanza en el aula, pasa a ser un factor importante que influye en la adquisición de nuevos conocimientos.

El aprendizaje significativo tiene ventajas porque: los conocimientos que son aprendidos significativamente pueden extender el conocimiento con experiencia de aprendizajes posteriores, lo aprendido es retenido más tiempo, integrando los conocimientos nuevos con conocimientos ya existentes.

Para que el aprendizaje significativo sea posible, el material debe estar compuesto por elementos organizados en una estructura organizada de manera tal que las partes no se relacionen de modo arbitrario, sobre todo debe haber predisposición, es decir la persona debe tener algún motivo por el cual esforzarse. Ausubel señala dos situaciones frecuentes en la instrucción que anulan la predisposición para el aprendizaje significativo. En primer lugar, menciona que los alumnos aprenden las "respuestas correctas" descartando otras que no tienen correspondencia literal con las esperadas por sus profesores y en segundo lugar, el elevado grado de ansiedad o la carencia de confianza en sus capacidades.

Se diferencia tres categorías de aprendizaje significativo: representativa o de representaciones, conceptual o de conceptos y proposicional o de proposiciones. La primera se refiere al aprendizaje del significado de los símbolos o de las palabras como representación simbólica. La segunda permite reconocer las características o atributos de un concepto determinado, así como las constantes en hechos u objetos. La tercera implica aprender el significado que está más allá de la suma de los significados de las palabras o conceptos que componen la proposición.

Además propone considerar la psicología educativa como elemento fundamental en la elaboración de los programas de estudio, ofreciendo aproximaciones prácticas al profesorado acerca de cómo aplicar los conocimientos que aporta su teoría del aprendizaje a la enseñanza

#### 1.4.4 Análisis de las teorías de Piaget, Vygotsky y Ausubel

Piaget	Vygotsky	Ausubel
. En cuanto al	. Para Vygotsky es importante la parte socio	. Su teoría está

<p>conocimiento para Piaget se basa en el desarrollo cognitivo, siendo un proceso por el cual la comprensión del mundo que tiene un niño cambia como resultado de su edad y además de su experiencia.</p> <p>. Hace mucho énfasis en el desarrollo cognoscitivo por medio del estudio de etapas.</p> <p>. Permite a los docentes conocer con relativa certeza el momento y el tipo de habilidad intelectual que cada alumno puede desarrollar según la etapa en que se encuentre.</p> <p>. La relación con el mundo está dada por las representaciones mentales que tengamos,</p>	<p>cultural para el conocimiento, porque para aprender es necesario tomar en consideración los elementos sociales del aprendizaje.</p> <p>. En su teoría predomina las zonas de desarrollo próximo, real, y potencial.</p> <p>. Utiliza los logros del desarrollo, que se basa en que el aprendizaje va siempre a remolque del desarrollo, también considerado como el dominio de reflejos condicionados.</p> <p>. Permite al individuo adquirir información que previamente el mundo cultural, social ya ha construido.</p>	<p>basada en el supuesto de que las personas piensan con conceptos, y este comunica el significado de algo, y el conjunto de conceptos acumulados permitirá la construcción de nuevos conceptos.</p> <p>. La relación con conocimientos anteriores forman parte esencial de su teoría para la formulación de nuevos conceptos.</p> <p>. Al aprovechar esta teoría en el aula donde el alumno adquiere un conocimiento claro, estable, organizado, ya que la información que es aprendida en forma significativa es retenida por más tiempo, y estos servirán para incluir a un aprendizaje.</p> <p>. En el aprendizaje por recepción, el alumno recibe los contenidos elaborados sobre lo que tiene que aprender.</p>
---	--	---

organizadas en forma de estructuras jerarquizadas que varían en el proceso evolutivo del individuo.		
---	--	--

### **1.5 Programas para el Desarrollo del Pensamiento, características y Evaluación.**

Algunos autores han elaborado programas diseñados para desarrollar las habilidades de pensamiento en los estudiantes. Algunos de estos programas enseñan habilidades cognoscitivas tales como la conservación piagetiana o las habilidades enfatizadas por las pruebas de CI, otros enseñan a los estudiantes a pensar de manera crítica y creativa.

#### **Filosofía para niños**

Lipnan y sus colegas (1985; Lipman, Sharp y Oscanyan, 1980) han desarrollado el programa Philosophy for Children para introducir a los niños preescolares y de educación elemental a los principios de la lógica y la investigación formal. Usando pasajes de ficción y preguntas acerca de cuestiones filosóficas como las bases para iniciar la discusión de grupo, los profesores inducen a sus estudiantes a funcionar como una "comunidad de investigación" respecto a conceptos tales como equidad, amistad y verdad. Los niños aprenden a usar el lenguaje para razonar, para asumir, suponer, comparar, inferir, contrastar o juzgar, inducir o deducir, clasificar, describir, explicar, definir e investigar. En proceso aprenden a reconocer y evaluar cadenas lógicas, a tratar con silogismos, a reconocer falacias y a desarrollar habilidades de razonamiento lógico y pensamiento crítico. El programa de Filosofía para niños ha logrado resultados de evaluación impresionantes, en relación con los reportados por otros programas de habilidades de pensamiento genéricas (Adams, 1989; Presseisen, 1988).” (Thomas L. Good pág. 288)

## **El programa CoRT**

DeBono (1985) ha desarrollado el programa CoRT (CoRT es una sigla que significa CognitiveResearch Trust {Fideicomiso para la Investigación Cognoscitiva}, una organización localizada en Cambridge, Inglaterra). Este programa consiste en 60 lecciones sobre pensamiento proyectadas para niños de 9 a 11 años de edad, aunque ha sido usado con estudiantes menores y mayores. Se centra en las habilidades de pensamiento que ayudarán a los estudiantes a funcionar mejor en sus vidas afuera de la escuela. En consecuencia, su contenido evita materias escolares específicas y acertijos y juegos relativamente imprácticos, y se concentra en acontecimientos de la vida tales como decidir una carrera, cómo pasar unas vacaciones, mudarse a una casa nueva o cambiar de trabajo. La instrucción se enfoca en los procesos de pensamiento y toma de decisiones.

Por ejemplo, la primera lección enseña una herramienta de explotación conocida como PMI. El profesor invita a los estudiantes a considerar los méritos de alguna idea (por ejemplo, los alimentos básicos deberían ser suministrados gratis a todos) pensando en sus implicaciones y categorizándolas en tres clases denominadas "plus" (implicaciones positivas o deseables), "minus" (implicaciones malas o indeseables) e "mteresting" (ni bueno ni malo pero interesante y merecedor de ser señalado). La PMI ayuda a los estudiantes a esclarecer su pensamiento acerca de la cuestión y a exponer las razones que subyacen a las decisiones que toman.

El ejercicio PMI es el primero de las 60 lecciones CoRT. Conforme progresa el programa, se agregan herramientas adicionales para el pensamiento y la toma de decisiones y los estudiantes son alentados a usarlas para pensar acerca de las decisiones de la vida real. El programa CoRT ha sido criticado a causa de que su curriculum está limitado a variaciones de la tormenta de ideas y sus declaraciones de efectividad se basan en afirmaciones y testimonios sin apoyo

en lugar de basarse en investigación sistemática convincente “(Halpern, 1993). (Thomas L. Good pág. 288)

### **El programa de Enriquecimiento Instrumental**

“Feuerstein y sus colegas (Feuerstein y cois., 1980; Feuerstein y cois., 1985) han desarrollado el programa Instrumental Enríchmentpara estudiantes de nueve años de edad en adelante. El programa fue desarrollado originalmente como una herramienta de educación especial para usarla con estudiantes con desventajas o estudiantes que sufren de deficiencias cognoscitivas o incapacidades de aprendizaje. Su objetivo era cambiar las estructuras cognoscitivas de estos estudiantes y transformarlos en pensadores independientes autónomos capaces de iniciar y explicar ideas. Conforme el programa se desarrolló comenzó a ser usado también con estudiantes normales.

El programa fomenta actividades cognoscitivas tales como la organización perceptiva de la información, la representación del problema, la planeación, el análisis de objetivos y la reestructuración de problemas cuando los planes existentes no están funcionando. Usa una serie de ejercicios de papel y lápiz progresivamente más demandantes que alientan a los aprendices a descubrir relaciones, reglas, principios, operaciones y estrategias. Las tareas fueron diseñadas con base en los análisis de los procesos implicados en las actividades mentales. Muchas se parecen a las tareas usadas en pruebas psicométricas y experimentos de laboratorio sobre aprendizaje. También Vvay algunos rompecabezas y acertijos, pero en general el programa es visto como un puente entre los enfoques basados en el pensamiento dentro de los dominios de contenido del currículo y los enfoques que tratan de desarrollar el pensamiento por medio de ejercicios libres de contenido.

Los ejercicios varían de tareas de reconocimiento simples a actividades complejas que implican clasificación, observación de analogías y seriación, y hacen uso de una variedad de modalidades incluyendo la numérica, la espacial, la pictórica y la verbal. Se considera que cada operación tiene fases de entrada, explicación y salida, y la evaluación se centra en la identificación de la fase que es responsable de la falla cuando ocurre ésta.

El programa de Enriquecimiento Instrumental requiere el entrenamiento extenso del profesor y de dos a tres años de trabajo (cinco horas a la semana) de los estudiantes. Las evaluaciones han mostrado algunos efectos promisorios en estudiantes con CI bajo, pero los datos son limitados y en su mayor parte no son concluyentes. El programa falló en producir beneficios significativos en un estudio de evaluación realizado en Inglaterra (Blagg, 1991), pero un revisor concluyó que este estudio estaba demasiado defectuoso como para permitir conclusiones confiables y que el programa de Enriquecimiento Instrumental todavía tenía que ser evaluado de manera apropiada (Haywood, 1992).” (Thomas L. Good, pág. 289)

## Cap. II EL MÉTODO

### 2.1 Hipótesis de la investigación

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

### 2.2 Variables e indicadores

En la hipótesis de trabajo se distinguen dos variables:

- **La variable independiente:** Aplicación del programa.
- **La variable dependiente:** Desarrollo del pensamiento formal.

Los indicadores son:

- El nivel de desarrollo del pensamiento formal antes de la aplicación del programa.
- El nivel de desarrollo del pensamiento formal después de la aplicación del programa.
- El nivel de pensamiento formal en el grupo de control.
- La medición de estas variables está en función de los resultados obtenidos en el pretest y posttest, versión ecuatoriana e internacional, aplicados al grupo de control y al grupo experimental.

### 2.3 Descripción y Antecedentes de la Institución

La investigación que se realiza en el Colegio Técnico “P. Marcos Benetazzo”, que fundado el 25 de Agosto de 1968, situado en la Provincia de

Los Ríos del Cantón Babahoyo, Parroquia Clemente Baquerizo, entre la Avenida Universitaria y Juan Agnoletto, está regentado por la Comunidad Religiosa de Padres Josefinos, inspirados en el pensamiento de su fundador “San Leonardo Murialdo”, cuyo enfoque fundamental es el amor, con una visión religiosa y humanitaria de la vida.

Su Misión es: atender a los educandos con responsabilidad, calidad y calidez, cumpliendo con los principios básicos constitucionales en materia educativa, sustentada en la pedagogía Murialdina, aplicando una tecnología actualizada a través del cultivo de valores cristianos, que ayuden al desarrollo integral para que los estudiantes enfrenten con liderazgo, siendo protagonistas del cambio social.

La Visión es: Ser una Comunidad Educativa Católica, capaz de constituirse en una opción técnica y científica con liderazgo, sustentada en valores de responsabilidad, calidad y calidez con una formación integral a los educandos, para que respondan con eficacia a los desafíos, e integrarlos profesionalmente al desarrollo del país.

Es una institución Fisco misional que mantiene un convenio entre el MEC y la CONFEDUC, cuenta con 25 profesores fiscales, y 17 entre administrativos, de servicio y profesores contratados por la comunidad, un 75 % de su personal se encuentra en constante capacitación en seminarios de actualización, un 10 % del está preparándose para obtener títulos de cuarto nivel.

Sus instalaciones son amplias contando con tres laboratorios para computación, uno de física, y talleres para las prácticas de mecánica y electricidad.

Los padres de familia son profesionales, comerciantes, agricultores, amas de casa, contando con un nivel económico y cultural medio y bajo, cuenta con 578 alumnos, con bachillerato en Mecánica Industrial, especialización Mecanizado y Electricidad Industrial, especialización en Instalaciones, equipos y máquinas eléctricas.

Los alumnos provienen de la localidad y de cantones cercanos Ventanas, Vinces, Pueblo viejo, Urdaneta, Montalvo, y Jujan. Tiene quince cursos seis en el bachillerato, nueve en el básico, de los cuales tiene tres décimos, con treinta y siete y cuarenta alumnos por paralelo, de los cuales se utilizó el paralelo A como grupo experimental y el B como grupo de control.

## **2.4 Muestra y población**

### **2.4.1 Población.**

La población es de 578 alumnos pertenecientes al Colegio Técnico Padre Marcos Benetazzo de la Ciudad de Babahoyo provincia de Los Ríos, contando con ciclo Básico y Bachillerato con especialidades en mecánica y Electricidad

### **2.4.2 Muestra**

El trabajo contó con la participación de los estudiantes de los paralelos A y B de la Institución, que fueron seleccionados en forma aleatoria, determinando que el paralelo A como grupo experimental con 37 alumnos y el grupo de control con 43. La edad promedio de los alumnos es de 14 y 15 años, a los

primeros se les aplico el pretest y el postest al inicio del programa y al finalizar el mismo, al segundo grupo solo se les aplico el pretes y el postest respectivamente.

La aplicación se desarrollo en periodos de dos horas diarias, durante diez semanas, utilizando dinámicas, motivación constante para captar la atención de los alumnos.

### **2.5 Instrumentos de Investigación:**

Los instrumentos a aplicar son: Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie (TOLT por sus siglas en inglés), Test de Pensamiento Lógico versión ecuatoriana planteada y adaptada por la UTP y un Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal.

El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie es un instrumento que consta de 10 preguntas y que tienen por objeto medir el pensamiento formal en cinco áreas: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio. El test tiene 2 preguntas de cada una de estas características en el orden antes mencionado.

En las primeras 8 preguntas, el estudiante debe escoger la respuesta que considere correcta entre las que están enunciadas y además escoger la razón que sustenta la misma. En las dos últimas preguntas se trabaja sobre combinaciones y un número mínimo a cumplir. El test tiene detalles específicos para su administración y un tiempo sugerido de 38 minutos para completarlo.

El test de Pensamiento Lógico versión ecuatoriana de igual forma consta de 10 preguntas y persigue el mismo fin. Sin embargo, en la versión ecuatoriana no hay respuestas para que el estudiante escoja sino debe contestar la pregunta y explicar las razones desde la pregunta 1 a 8. Las dos últimas preguntas se realizan combinaciones con un número determinado de cumplir. El test tiene detalles específicos para su administración y un tiempo sugerido de 38 minutos para completarlo.

El Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal está compuesto por 10 unidades enfocadas cada una en reforzar el pensamiento formal en sus distintas áreas que lo conforman y que se detallan en el siguiente esquema:

<b>Unidades</b>	<b>Tema</b>	<b>Objetivo</b>
Unidad 1	Pedir razones, presentar argumentos	Desarrollar la capacidad de dar y pedir razones para sustentar lo que afirma, evaluar los argumentos y llegar a decisiones.
Unidad 2	Puntos de partida, cosas que no se demuestran	Diferenciar entre principio e hipótesis, diferenciar situaciones en las que algún principio no debe aplicarse y desechar principios inaplicables.
Unidad 3	No se puede ser y no ser al mismo tiempo	Aplicar principio lógico de no contradicción, reconocer paradojas y utilizar lo aprendido en una argumentación.
Unidad 4	O es o no es	Distinguir entre opuesto y negación de una categoría, reconocer cuando es dicotómica o no y explorar alternativas cuando no es dicotómica.
Unidad 5	Pensamiento	Reconocer relaciones directas e

	proporcional	inversas entre variables, establecer proporciones y trabajar con ellas para resolver problemas cotidianos.
Unidad 6	Comparando variables	Comparar variables, determinar variables de control y tomar decisiones.
Unidad 7	Probabilidad	Cuantificar probabilidades, argumentar esa cuantificación y tomar decisiones.
Unidad 8	Relaciones y probabilidad	Organizar la información, comparar probabilidades y tomar decisiones.
Unidad 9	Razonamiento combinatorio	Explorar metódicamente combinaciones posibles que se dan en un fenómeno y tomar decisiones adecuadas.
Unidad 10	Aplicación del Postest	Aplicar el Postest de pensamiento lógico y la prueba de TOLT.

## 2.6 Análisis

Los datos recolectados en los pretests y postest tanto del TOLT como de la versión ecuatoriana fueron ingresados en las respectivas plantillas proporcionadas por la Universidad para su respectivo análisis estadístico, los mismos que están incluidos en el capítulo de resultados.

## **Cap. 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **3.1 Resultados**

A continuación se presentan los resultados y análisis de la aplicación del Test de Pensamiento Lógico versión ecuatoriana. Posteriormente se analizan los resultados del Test de Pensamiento Lógico (TOLT) de Tobin y Capie y para concluir se encuentran cuadros comparativos entre las dos versiones.

## INFORME ESTADÍSTICO

Test de pensamiento lógico versión ecuatoriana

Pregunta 1

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

Tabla 1

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	1	2,7	2,7	2,7
		10	36	97,3	97,3	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	10	41	95,3	95,3	95,3
		15	1	2,3	2,3	97,7
		20	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La interpretación donde la frecuencia de la respuesta correcta en el grupo de control llega al 97,3 % y en el experimental se obtiene un 95,3 %.

Tabla 2

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	14	37,8	37,8	37,8
		correcta	23	62,2	62,2	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	26	60,5	60,5	60,5
		correcta	17	39,5	39,5	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La interpretación se puede observar que las razones a esta pregunta tiene una frecuencia que llega al 62,2% y en el grupo experimental su frecuencia es de 39,5 %.

Tabla 3

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	37	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	2	1	2,3	2,3	2,3
		10	41	95,3	95,3	97,7
		20	1	2,3	2,3	100,0
Total			43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al analizar esta tabla observamos que en el grupo de control el 100% responde adecuadamente y el experimental obtiene un 95,3 %.

Tabla 4

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	3	8,1	8,1	8,1
		correcta	34	91,9	91,9	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	2	4,7	4,7	4,7
		correcta	41	95,3	95,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En análisis de esta pregunta en la razón el grupo de control responde el 91,9% y en el experimental un 95,3%.

Test de Pensamiento Lógico Versión Internacional (TOLT) de Tobin y Capie

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?

Pretest versión ecuatoriana.

Tabla 5

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	2,7	2,7	2,7
		b	23	62,2	62,2	64,9
		c	9	24,3	24,3	89,2
		d	1	2,7	2,7	91,9
		e	3	8,1	8,1	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	2,3	2,3	2,3
		b	25	58,1	58,1	60,5
		c	13	30,2	30,2	90,7
		d	1	2,3	2,3	93,0
		e	3	7,0	7,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La interpretación en esta pregunta nos demuestra que la frecuencia de respuestas correctas fue de 9, mientras que en el grupo experimental de 13.

Tabla 6

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	11	29,7	29,7	29,7
		2	2	5,4	5,4	35,1
		3	10	27,0	27,0	62,2
		4	11	29,7	29,7	91,9
		5	3	8,1	8,1	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	10	23,3	23,3	23,3
		2	9	20,9	20,9	44,2
		3	5	11,6	11,6	55,8
		4	17	39,5	39,5	95,3

5	2	4,7	4,7	100,0
Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En interpretación encontramos que en la razón 11 alumnos contestaron acertadamente y en el experimental 10.

Posttest versión ecuatoriana

Tabla 7

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	10,8	10,8	10,8
		b	16	43,2	43,2	54,1
		c	13	35,1	35,1	89,2
		d	4	10,8	10,8	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	2	4,7	4,7	4,7
		b	24	55,8	55,8	60,5
		c	14	32,6	32,6	93,0
		d	3	7,0	7,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La interpretación del grupo de control nos indica que un 35,1 % respondieron correctamente y un 32,6 % incrementándose en relación al pretest en un 2,4 %.

Tabla 8

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	27,0	27,0	27,0
		2	6	16,2	16,2	43,2
		3	5	13,5	13,5	56,8
		4	13	35,1	35,1	91,9
		5	3	8,1	8,1	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	15	34,9	34,9	34,9
		2	1	2,3	2,3	37,2
		3	10	23,3	23,3	60,5
		4	15	34,9	34,9	95,3
		5	2	4,7	4,7	100,0

Total	43	100,0	100,0
-------	----	-------	-------

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la interpretación de la razón del grupo de control un 27% respondieron correctamente y el 34,9 en el grupo experimental, incrementándose en relación al posttest en 11,6 %.

Pregunta 2.

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

Pretest versión Ecuatoriana

Tabla 9

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos 1	1	2,7	2,7
	2	30	81,1	83,8
	3	2	5,4	89,2
	4	3	8,1	97,3
	8	1	2,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0
Experimental	Válidos 2	34	79,1	79,1
	3	1	2,3	81,4
	4	8	18,6	100,0
	Total	43	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la interpretación al comparar entre en grupo experimental y de control observamos que el primero obtiene el 79,1 % de respuestas válidas y el de control el 81,1%.

Tabla 10

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos incorrecta	25	67,6	67,6
	correcta	12	32,4	100,0
	Total	37	100,0	100,0
Experimental	Válidos incorrecta	33	76,7	76,7
	correcta	10	23,3	100,0
	Total	43	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la razón se analiza que el de control contestó un 34,4 % y el experimental en un 23,3 %.

Postest Versión Ecuatoriana

Tabla 11

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	31	83,8	83,8	83,8
		4	5	13,5	13,5	97,3
		16	1	2,7	2,7	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	39	90,7	90,7	90,7
		4	3	7,0	7,0	97,7
		7	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La interpretación al comparar entre los dos grupos en esta tabla se obtiene una diferencia en donde el grupo experimental es mayor en un 6,9% en relación al de control.

Tabla 12

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	13	35,1	35,1	35,1
		correcta	24	64,9	64,9	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	4	9,3	9,3	9,3
		correcta	39	90,7	90,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La interpretación en la razón las respuestas válidas del experimental son 25,8% más que el de control, indicando que hay una frecuencia de 39

respuestas correctas.

Pregunta 2

Jugo de Naranja 2. En las mismas condiciones del problema anterior (Se exprimen cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo).Pregunta: ¿Cuántas naranjas se necesitan para hacer 13 vasos de jugo?

Pretest Versión Internacional

Tabla 13

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	8,1	8,1	8,1
		b	16	43,2	43,2	51,4
		c	2	5,4	5,4	56,8
		d	13	35,1	35,1	91,9
		e	3	8,1	8,1	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	5	11,6	11,6	11,6
		b	10	23,3	23,3	34,9
		c	7	16,3	16,3	51,2
		d	16	37,2	37,2	88,4
		e	5	11,6	11,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En interpretación de esta pregunta el grupo de control un 43,2 % contesta correctamente el experimental obtiene el 23,3%.

Tabla 14

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	21,6	21,6	21,6
		2	9	24,3	24,3	45,9
		3	11	29,7	29,7	75,7
		4	6	16,2	16,2	91,9
		5	3	8,1	8,1	100,0
		Total	37	100,0	100,0	

Experimental	Válidos	1	14	32,6	32,6	32,6
		2	7	16,3	16,3	48,8
		3	16	37,2	37,2	86,0
		4	2	4,7	4,7	90,7
		5	4	9,3	9,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En interpretación de la razón un 21,6 % contesta correctamente y en el experimental un 32,6 %.

Posttest Versión Internacional

Tabla 15

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	2,7	2,7	2,7
		b	16	43,2	43,2	45,9
		c	8	21,6	21,6	67,6
		d	10	27,0	27,0	94,6
		e	2	5,4	5,4	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	2	4,7	4,7	4,7
		b	16	37,2	37,2	41,9
		c	9	20,9	20,9	62,8
		d	16	37,2	37,2	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta tabla nos demuestran que el grupo de control obtiene 43,2% y un 37,2% el experimental.

Tabla 16

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	9	24,3	24,3	24,3
		2	9	24,3	24,3	48,6
		3	13	35,1	35,1	83,8
		4	4	10,8	10,8	94,6
		5	2	5,4	5,4	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	14	32,6	32,6	32,6
		2	3	7,0	7,0	39,5

	3	17	39,5	39,5	79,1
	4	7	16,3	16,3	95,3
	5	2	4,7	4,7	100,0
Total		43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la razón la interpretación nos indica que el grupo de control tiene un 24,3% de respuestas válidas y en el experimental 32,6%.

### 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?

Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 17

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	21	56,8	56,8	56,8
		AyC	6	16,2	16,2	73,0
		ByC	10	27,0	27,0	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	34	79,1	79,1	79,1
		AyC	8	18,6	18,6	97,7
		ByC	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al hacer el análisis existe diferencia de 0,4% del grupo experimental en relación al de de control.

Tabla 18

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	34	91,9	91,9	91,9
		correcta	3	8,1	8,1	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	41	95,3	95,3	95,3
		correcta	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En interpretación de la razón el de control supera al experimental en 3.4%, con

una frecuencia de 1 de diferencia.

Postest Versión Ecuatoriana

Tabla 19

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	26	70,3	70,3	70,3
		AyC	4	10,8	10,8	81,1
		ByC	7	18,9	18,9	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	24	55,8	55,8	55,8
		AyC	13	30,2	30,2	86,0
		ByC	6	14,0	14,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al hacer la interpretación en la comparación hay un aumento de 19,4 % en el grupo experimental en relación al de control.

Tabla 20

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	36	97,3	97,3	97,3
		correcta	1	2,7	2,7	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	30	69,8	69,8	69,8
		correcta	13	30,2	30,2	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta tabla en la interpretación en la razón demuestra que el experimental al comparar con el de control aumenta en un 29,5% de respuestas correctas.

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?

Pretest Versión Internacional

Tabla 21

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	8	21,6	21,6	21,6
		b	8	21,6	21,6	43,2
		c	9	24,3	24,3	67,6
		d	7	18,9	18,9	86,5
		e	5	13,5	13,5	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	10	23,3	23,3	23,3
		b	3	7,0	7,0	30,2
		c	12	27,9	27,9	58,1
		d	17	39,5	39,5	97,7
		e	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

El grupo de control al hacer la interpretación adquiere un 24,3% y el experimental un 27,9%, indicando que hay una diferencia de 3,6.

Tabla 22

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	15	40,5	40,5	40,5
		2	7	18,9	18,9	59,5
		3	4	10,8	10,8	70,3
		4	8	21,6	21,6	91,9
		5	3	8,1	8,1	100,0

	Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	25	58,1	58,1
		2	6	14,0	72,1
		3	6	14,0	86,0
		4	3	7,0	93,0
		5	3	7,0	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En cuanto a la razón 6,10 % obtiene el grupo de control y 7,0% el experimental, también dándose un incremento 1 %.

Postest Versión Internacional

Tabla 23

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	7	18,9	18,9	18,9
		b	9	24,3	24,3	43,2
		c	9	24,3	24,3	67,6
		d	11	29,7	29,7	97,3
		e	1	2,7	2,7	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	7	16,3	16,3	16,3
		b	13	30,2	30,2	46,5
		c	6	14,0	14,0	60,5
		d	16	37,2	37,2	97,7
		e	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al hacer la interpretación de esta tabla de postest el grupo de control supero al experimental en 10,3%.

Tabla 24

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	9	24,3	24,3	24,3
		2	4	10,8	10,8	35,1
		3	11	29,7	29,7	64,9
		4	7	18,9	18,9	83,8
		5	6	16,2	16,2	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	23	53,5	53,5	53,5

2	4	9,3	9,3	62,8
3	8	18,6	18,6	81,4
4	5	11,6	11,6	93,0
5	3	7,0	7,0	100,0
Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la interpretación de la razón también superó el grupo de control en las respuestas válidas en un 9,2%.

#### 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?

Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 25

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	AyB	11	29,7	29,7
		AyC	9	24,3	54,1
		ByC	17	45,9	100,0
		Total	37	100,0	100,0
Experimental	Válidos	AyB	16	37,2	37,2
		AyC	17	39,5	76,7
		ByC	10	23,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta tabla al comparar el grupo de control adquiere un 29,7% y en el experimental 37,2 %.

Tabla 26

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	incorrecta	32	86,5	86,5
		correcta	5	13,5	100,0
		Total	37	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	38	88,4	88,4
		correcta	5	11,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la respuesta a la razón en el grupo de control son válidas 13,5 % y en el experimental un 11,6%.

Posttest Versión Ecuatoriana

Tabla 27

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	23	62,2	62,2	62,2
		AyC	5	13,5	13,5	75,7
		ByC	9	24,3	24,3	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	18	41,9	41,9	41,9
		AyC	15	34,9	34,9	76,7
		ByC	10	23,3	23,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

De los 37 alumnos del grupo de control 23 responden acertadamente, del experimental de los 43 estudiantes 18 contestaron correctamente.

Tabla 28

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	34	91,9	91,9	91,9
		correcta	3	8,1	8,1	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	28	65,1	65,1	65,1
		correcta	15	34,9	34,9	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al interpretar la razón únicamente 3 responden mientras que en el experimental 15 alumnos lo hacen correctamente.

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?

Pretest Versión Internacional

Tabla 29

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	13	35,1	35,1	35,1
		b	6	16,2	16,2	51,4
		c	8	21,6	21,6	73,0
		d	9	24,3	24,3	97,3
		e	1	2,7	2,7	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	9	20,9	20,9	20,9
		b	9	20,9	20,9	41,9
		c	10	23,3	23,3	65,1
		d	8	18,6	18,6	83,7
		e	7	16,3	16,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En estas dos tablas interpretamos que de los 37 alumnos del grupo de control, 13 responden correctamente y en la experimental de los 43 9 responden bien.

Tabla 30

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	16	43,2	43,2	43,2
		2	6	16,2	16,2	59,5
		3	3	8,1	8,1	67,6
		4	9	24,3	24,3	91,9
		5	3	8,1	8,1	100,0
		Total	37	100,0	100,0	

Experimental	Válidos	1	26	60,5	60,5	60,5
		2	10	23,3	23,3	83,7
		3	4	9,3	9,3	93,0
		4	1	2,3	2,3	95,3
		5	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la razón interpretamos que de los 43 del experimental hay una frecuencia de 1 y en de control de los 37 solo hay una frecuencia de 9.

Tabla 31

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	8	21,6	21,6	21,6
		b	14	37,8	37,8	59,5
		c	5	13,5	13,5	73,0
		d	8	21,6	21,6	94,6
		e	2	5,4	5,4	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	11	25,6	25,6	25,6
		b	11	25,6	25,6	51,2
		c	8	18,6	18,6	69,8
		d	9	20,9	20,9	90,7
		e	4	9,3	9,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al realizar la interpretación entre el grupo experimental y el de control, el primero supera en un 4 %,

Tabla 32

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	18	48,6	48,6	48,6
		2	4	10,8	10,8	59,5
		3	6	16,2	16,2	75,7
		4	5	13,5	13,5	89,2
		5	4	10,8	10,8	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	20	46,5	46,5	46,5
		2	13	30,2	30,2	76,7
		3	5	11,6	11,6	88,4

4	2	4,7	4,7	93,0
5	3	7,0	7,0	100,0
Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la interpretación de la razón el de control supera al experimental en un 8,8%.

#### Pregunta 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

Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 33

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	2,7	2,7	2,7
		b	1	2,7	2,7	5,4
		c	28	75,7	75,7	81,1
		d	7	18,9	18,9	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	9,3	9,3	9,3
		c	26	60,5	60,5	69,8
		d	13	30,2	30,2	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al hacer la interpretación en la tabla 33 observamos que el grupo de control supera al experimental en un 15,2 %.

Tabla 34

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	16	43,2	43,2	43,2
		correcta	21	56,8	56,8	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	23	53,5	53,5	53,5
		correcta	20	46,5	46,5	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la tabla 34 también el grupo de control supera al experimental en un 10,3%

Postest Versión Ecuatoriana

Tabla 35

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	2,7	2,7	2,7
		c	30	81,1	81,1	83,8
		d	6	16,2	16,2	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	7,0	7,0	7,0
		c	39	90,7	90,7	97,7
		d	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la tabla 35 y realizar la comparación e interpretación en el grupo experimental donde se aplicó el programa se incrementa notablemente esto es en un 30,2 %.

Tabla 36

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	18	48,6	48,6	48,6
		correcta	19	51,4	51,4	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	4	9,3	9,3	9,3
		correcta	39	90,7	90,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la tabla 36 y realizar la comparación con el pretest en el grupo experimental donde se aplicó el programa se incrementa en un 30,2 %.

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?

Pretest Versión Internacional

Tabla 37

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	13,5	13,5	13,5
		b	25	67,6	67,6	81,1
		c	2	5,4	5,4	86,5
		d	5	13,5	13,5	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	9	20,9	20,9	20,9
		b	21	48,8	48,8	69,8
		c	3	7,0	7,0	76,7
		d	8	18,6	18,6	95,3
		e	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la tabla 37 interpretamos que el grupo experimental supera con una frecuencia de 4 al grupo de control.

Tabla 38

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	8,1	8,1	8,1
		2	11	29,7	29,7	37,8
		3	12	32,4	32,4	70,3
		4	7	18,9	18,9	89,2
		5	4	10,8	10,8	100,0
		Total	37	100,0	100,0	

Experimental	Válidos	1	14	32,6	32,6	32,6
		2	4	9,3	9,3	41,9
		3	15	34,9	34,9	76,7
		4	6	14,0	14,0	90,7
		5	4	9,3	9,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la tabla 38 interpretamos en la razón el grupo de control obtiene un 10,8% y el experimental el 9,3 %.

Postest Versión Internacional

Tabla 39

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	7	18,9	18,9	18,9
		b	15	40,5	40,5	59,5
		c	6	16,2	16,2	75,7
		d	9	24,3	24,3	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	8	18,6	18,6	18,6
		b	14	32,6	32,6	51,2
		c	3	7,0	7,0	58,1
		d	18	41,9	41,9	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la tabla 39 observamos que el grupo experimental de los 37 alumnos hay un porcentaje de 18,9% y en el de control de 43 un 18,6 responde correctamente.

Tabla 40

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	18,9	18,9	18,9
		2	8	21,6	21,6	40,5
		3	4	10,8	10,8	51,4
		4	12	32,4	32,4	83,8
		5	6	16,2	16,2	100,0
		Total	37	100,0	100,0	

Experimental	Válidos	1	5	11,6	11,6	11,6
		2	14	32,6	32,6	44,2
		3	12	27,9	27,9	72,1
		4	9	20,9	20,9	93,0
		5	3	7,0	7,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la tabla 40 observamos que el grupo experimental tenemos una frecuencia de 6 y en el de control 3.

Pregunta 6.

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

Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 41

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	7	18,9	18,9	18,9
		b	3	8,1	8,1	27,0
		c	19	51,4	51,4	78,4
		d	8	21,6	21,6	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	9	20,9	20,9	20,9
		b	5	11,6	11,6	32,6
		c	18	41,9	41,9	74,4
		d	11	25,6	25,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La interpretación en esta tabla nos indica que hay un 18,9 % en el grupo de control y el 20,9 % en el experimental.

Tabla 42

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	34	91,9	91,9	91,9
		correcta	3	8,1	8,1	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	40	93,0	93,0	93,0
		correcta	3	7,0	7,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

La respuesta a esta tabla en el grupo de control nos indica que hay una frecuencia de 3 respuestas correctas y también igual número en el experimental.

Postest Versión Ecuatoriana

Tabla 43

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	1	2,7	2,7	2,7
		a	10	27,0	27,0	29,7
		b	2	5,4	5,4	35,1
		c	18	48,6	48,6	83,8
		d	6	16,2	16,2	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	16	37,2	37,2	37,2
		b	2	4,7	4,7	41,9
		c	21	48,8	48,8	90,7
		d	4	9,3	9,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al comparar esta tabla se demuestra que el grupo experimental después de la aplicación del programa supera al de control en un 10,2 %.

Razón Postest Versión Ecuatoriana

Tabla 44

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	34	91,9	91,9	91,9
		correcta	3	8,1	8,1	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	29	67,4	67,4	67,4
		correcta	14	32,6	32,6	100,0

Total	43	100,0	100,0
-------	----	-------	-------

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la tabla 44 en la razón existe un 8,1 % de respuestas correctas en el grupo de control y 32,6 %.

#### Pregunta 6

Las semillas de flores. Un jardinero compra un paquete de 21 semillas mezcladas. El paquete contiene: 3 semillas de flores rojas, 4 semillas de flores amarillas pequeñas, 5 semillas de flores anaranjadas pequeñas, 4 semillas de flores rojas 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.

Pretest Versión Internacional

Tabla 45

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	a	7	18,9	18,9
		b	4	10,8	29,7
		c	20	54,1	83,8
		d	5	13,5	97,3
		e	1	2,7	100,0
		Total	37	100,0	100,0
Experimental	Válidos	a	7	16,3	16,3
		b	9	20,9	37,2
		c	15	34,9	72,1
		d	8	18,6	90,7
		e	4	9,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta pregunta el grupo de control 4 alumnos contestaron correctamente, lo que equivale a 10,8% y 9 en el experimental lo que equivale que equivale a 20,9%.

Tabla 46

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	1	7	18,9	18,9
		2	1	2,7	21,6

		3	14	37,8	37,8	59,5
		4	4	10,8	10,8	70,3
		5	11	29,7	29,7	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	11	25,6	25,6	25,6
		2	2	4,7	4,7	30,2
		3	18	41,9	41,9	72,1
		4	1	2,3	2,3	74,4
		5	11	25,6	25,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la razón se da una frecuencia de igualdad entre los dos es decir 11 contestaron correctamente en los dos grupos.

Postest Versión Internacional

Tabla 47

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	13,5	13,5	13,5
		b	9	24,3	24,3	37,8
		c	9	24,3	24,3	62,2
		d	13	35,1	35,1	97,3
		e	1	2,7	2,7	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	9,3	9,3	9,3
		b	3	7,0	7,0	16,3
		c	26	60,5	60,5	76,7
		d	9	20,9	20,9	97,7
		e	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el análisis de la tabla 47 la frecuencia es de 9 en el grupo de control lo que equivale a 24,3 % y 3 en el experimental que corresponde a un 7 %.

Tabla 48

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	27,0	27,0	27,0
		2	6	16,2	16,2	43,2
		3	8	21,6	21,6	64,9
		4	9	24,3	24,3	89,2
		5	4	10,8	10,8	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	8	18,6	18,6	18,6
		2	8	18,6	18,6	37,2
		3	18	41,9	41,9	79,1
		4	3	7,0	7,0	86,0

5	6	14,0	14,0	100,0
Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta tabla observamos que la frecuencia es de 4 que corresponde a un 10,8 % y 6 en el experimental que corresponde a un 14 %.

#### Pregunta 7

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

Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 49

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	11	29,7	29,7	29,7
		b	1	2,7	2,7	32,4
		c	21	56,8	56,8	89,2
		d	4	10,8	10,8	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	7	16,3	16,3	16,3
		c	31	72,1	72,1	88,4
		d	5	11,6	11,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

El análisis de esta tabla nos demuestra que el grupo experimental supera al de control en 15,3 %, con una frecuencia 21 en el de control y 31 en el experimental.

Tabla 50

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	34	91,9	91,9	91,9
		correcta	3	8,1	8,1	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	26	60,5	60,5	60,5

correcta	17	39,5	39,5	100,0
Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al analizar esta tabla en cuanto a la frecuencia del control es de 3 lo que corresponde a un 8,1 % y en el experimental común 17 de frecuencia con un porcentaje de 39,5 %.

Postest Versión Ecuatoriana

Tabla 51

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	14	37,8	37,8	37,8
		c	20	54,1	54,1	91,9
		d	3	8,1	8,1	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	10	23,3	23,3	23,3
		b	1	2,3	2,3	25,6
		c	30	69,8	69,8	95,3
		d	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta tabla el grupo experimental supera al grupo de control en un 15,7 %, con una frecuencia de 20 en el grupo de control y 30 en el experimental.

Tabla 52

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	27	73,0	73,0	73,0
		correcta	10	27,0	27,0	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	12	27,9	27,9	27,9
		correcta	31	72,1	72,1	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta tabla de la razón el grupo experimental supera al grupo de control en un 45,1 %, con una frecuencia de 10 en el grupo de control y 31 en el experimental.

**Pregunta 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?

Pretest Versión Internacional

Tabla 53

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	7	18,9	18,9	18,9
		b	30	81,1	81,1	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	17	39,5	39,5	39,5
		b	26	60,5	60,5	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

El grupo experimental supera al de control en un 20,6 %, con una frecuencia de 7 en el de control y 17 en el experimental.

Tabla 54

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	27,0	27,0	27,0
		2	12	32,4	32,4	59,5
		3	8	21,6	21,6	81,1
		4	2	5,4	5,4	86,5
		5	5	13,5	13,5	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	9,3	9,3	9,3

2	18	41,9	41,9	51,2
3	15	34,9	34,9	86,0
5	6	14,0	14,0	100,0
Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la razón a lo contrario el de control supera al experimental en un 17,7 %, con una frecuencia de 10 en el de control y 4 en el experimental.

Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional  
Tabla 55

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	17	45,9	45,9	45,9
		b	20	54,1	54,1	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	24	55,8	55,8	55,8
		b	19	44,2	44,2	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta tabla nos demuestra que el grupo experimental supera al de control en un 9,9 %.

Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional  
Tabla 56

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	16,2	16,2	16,2
		2	23	62,2	62,2	78,4
		3	5	13,5	13,5	91,9
		4	1	2,7	2,7	94,6
		5	2	5,4	5,4	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	9	20,9	20,9	20,9
		2	19	44,2	44,2	65,1
		3	12	27,9	27,9	93,0

4	1	2,3	2,3	95,3
5	2	4,7	4,7	100,0
Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En relación a la razón el experimental también supera al de control en un 4,7 %, después de aplicar el programa

#### Pregunta 8

De acuerdo al siguiente gráfico, ¿Es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea? Grande, pequeño, igual probabilidad, y no lo sé.

Pretest Versión Ecuatoriana.

Tabla 57

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	8,1	8,1	8,1
		b	6	16,2	16,2	24,3
		c	28	75,7	75,7	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	7	16,3	16,3	16,3
		c	32	74,4	74,4	90,7
		d	4	9,3	9,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta tabla hay una eficacia en el grupo experimental porque supera en un 8,2 %, con una frecuencia de 7.

Tabla 58

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	37	100,0	100,0	100,0

Experimental	Válidos	incorrecta	43	100,0	100,0	100,0
--------------	---------	------------	----	-------	-------	-------

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el grupo de control el 100% no contesta correctamente a las razones.

Postest Versión Ecuatoriana

Tabla 59.

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	8,1	8,1	8,1
		b	3	8,1	8,1	16,2
		c	28	75,7	75,7	91,9
		d	3	8,1	8,1	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	11	25,6	25,6	25,6
		c	32	74,4	74,4	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta tabla al analizar el resultado nos demuestra que el grupo de control tiene un 8,1 % y en el experimental un 25,6 de respuestas correctas.

Tabla 60

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	37	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	37	86,0	86,0	86,0
		correcta	6	14,0	14,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La tabla 60 nos demuestra que únicamente el grupo experimental contesta a la razones en un 14,0 %.

Pregunta 8

Los Peces. De acuerdo al siguiente gráfico. Pregunta ¿ Los peces gordos más probablemente tienen rayas más anchas que los delgados? Si o No.

Pretest Versión Internacional

Tabla 61

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	14	37,8	37,8	37,8
		b	23	62,2	62,2	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	12	27,9	27,9	27,9
		b	31	72,1	72,1	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La tabla 61 nos demuestra que de los 37 alumnos que realizaron el test 23 contestaron correctamente en el de control y 31 en el experimental.

Tabla 62

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	21	56,8	56,8	56,8
		3	3	8,1	8,1	64,9
		4	4	10,8	10,8	75,7
		5	9	24,3	24,3	100,0

	Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	18	41,9	41,9
		2	4	9,3	51,2
		3	4	9,3	60,5
		4	9	20,9	81,4
		5	8	18,6	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la razón el grupo de control de los 31, 4 responden correctamente lo que nos da un 10,8 %, y en el experimental 9 que corresponde a un 20,9 %.

Postest Versión Internacional.

Tabla 63

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	16,2	16,2	16,2
		b	31	83,8	83,8	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	12	27,9	27,9	27,9
		b	31	72,1	72,1	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al comparar entre el grupo experimental y de control observamos en el grupo de control de 37 alumnos 31 responden correctamente dando como resultado un 83,8 % y del experimental de 43 los 31 responden en forma adecuada dando un 72,1 %.

Tabla 64

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	18	48,6	48,6	48,6
		2	3	8,1	8,1	56,8
		3	5	13,5	13,5	70,3
		4	2	5,4	5,4	75,7
		5	9	24,3	24,3	100,0

	Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	11	25,6	25,6
		2	5	11,6	37,2
		3	6	14,0	51,2
		4	14	32,6	83,7
		5	7	16,3	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la tabla 64 el grupo de control tiene una frecuencia de 2 que corresponde a un 5,4 % responde bien y en el experimental con 14 de frecuencia 32,6 % lo hacen con las razones adecuadas.

#### Pregunta 9

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

Tabla 65

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	2	5,4	5,4	5,4
		6	1	2,7	2,7	8,1
		7	3	8,1	8,1	16,2
		8	4	10,8	10,8	27,0
		9	3	8,1	8,1	35,1
		10	2	5,4	5,4	40,5
		12	2	5,4	5,4	45,9
		15	1	2,7	2,7	48,6
		16	1	2,7	2,7	51,4
		18	3	8,1	8,1	59,5
		20	10	27,0	27,0	86,5
		21	1	2,7	2,7	89,2
		22	1	2,7	2,7	91,9
		24	3	8,1	8,1	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	2,3	2,3	2,3
		2	1	2,3	2,3	4,7
		5	2	4,7	4,7	9,3
		7	1	2,3	2,3	11,6
		8	4	9,3	9,3	20,9
		9	2	4,7	4,7	25,6
		10	7	16,3	16,3	41,9
		12	2	4,7	4,7	46,5

13	1	2,3	2,3	48,8
16	1	2,3	2,3	51,2
17	1	2,3	2,3	53,5
18	4	9,3	9,3	62,8
20	9	20,9	20,9	83,7
21	4	9,3	9,3	93,0
22	1	2,3	2,3	95,3
24	2	4,7	4,7	100,0
Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**En esta tabla se evidencia que el grupo de control un 5,4 % esto es 2 alumnos realizan las 10 combinaciones, y en el experimental un 16,3 % con una frecuencia de 7 alumnos lo hacen correctamente.**

Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 66

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	36	97,3	97,3	97,3
		correcta	1	2,7	2,7	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	38	88,4	88,4	88,4
		correcta	5	11,6	11,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Las razones en el grupo de control corresponden a 1 en frecuencia con un 2,7 % y en el experimental con una frecuencia de 5 que corresponde al 11,6 %**

Postest Versión Ecuatoriana.  
 Tabla 67

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	2,7	2,7	2,7
		10	4	10,8	10,8	13,5
		11	1	2,7	2,7	16,2
		12	1	2,7	2,7	18,9
		13	1	2,7	2,7	21,6
		14	1	2,7	2,7	24,3
		15	1	2,7	2,7	27,0
		16	2	5,4	5,4	32,4
		17	3	8,1	8,1	40,5
		18	2	5,4	5,4	45,9
		20	17	45,9	45,9	91,9
		22	2	5,4	5,4	97,3
		24	1	2,7	2,7	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	7	1	2,3
8	2			4,7	4,7	7,0
9	8			18,6	18,6	25,6
10	23			53,5	53,5	79,1
11	1			2,3	2,3	81,4
12	5			11,6	11,6	93,0
16	1			2,3	2,3	95,3
18	1			2,3	2,3	97,7
20	1			2,3	2,3	100,0
Total	43			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**En la tabla 67 encontramos que en el grupo de control que la frecuencia es de 4 con un porcentaje de 10,8 % y 23 en el experimental que corresponde a un 53,5 %**

Tabla 68

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	33	89,2	89,2	89,2
		correcta	4	10,8	10,8	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	19	44,2	44,2	44,2
		correcta	24	55,8	55,8	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta tabla al analizar se observa que en el grupo de control hay una frecuencia de 4 con un porcentaje de 10,8 % y en el experimental hay una frecuencia de 24 con 55,8 %.

Pregunta 9

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.

Pretest Versión Internacional.

Tabla 69.

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	3	8,1	8,1	8,1
		1	4	10,8	10,8	18,9
		3	2	5,4	5,4	24,3
		4	2	5,4	5,4	29,7
		5	1	2,7	2,7	32,4
		6	1	2,7	2,7	35,1
		7	1	2,7	2,7	37,8
		8	3	8,1	8,1	45,9
		9	2	5,4	5,4	51,4
		10	1	2,7	2,7	54,1
		11	1	2,7	2,7	56,8
		12	1	2,7	2,7	59,5
		13	1	2,7	2,7	62,2
		14	2	5,4	5,4	67,6
		15	2	5,4	5,4	73,0
		16	1	2,7	2,7	75,7
		17	1	2,7	2,7	78,4
		18	1	2,7	2,7	81,1
		19	1	2,7	2,7	83,8
		20	4	10,8	10,8	94,6

		22	1	2,7	2,7	97,3
		24	1	2,7	2,7	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2	4,7	4,7	4,7
		3	3	7,0	7,0	11,6
		4	3	7,0	7,0	18,6
		6	3	7,0	7,0	25,6
		8	1	2,3	2,3	27,9
		9	7	16,3	16,3	44,2
		10	2	4,7	4,7	48,8
		11	4	9,3	9,3	58,1
		12	4	9,3	9,3	67,4
		13	1	2,3	2,3	69,8
		16	4	9,3	9,3	79,1
		17	2	4,7	4,7	83,7
		19	2	4,7	4,7	88,4
		22	1	2,3	2,3	90,7
		23	1	2,3	2,3	93,0
		24	1	2,3	2,3	95,3
		25	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**En esta tabla no hay respuestas correctas en ninguno de los grupos.**

Posttest Versión Internacional.

Tabla 70.

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	8	1	2,7	2,7
		11	2	5,4	8,1
		12	4	10,8	18,9
		13	2	5,4	24,3
		14	1	2,7	27,0
		15	1	2,7	29,7
		16	2	5,4	35,1
		17	1	2,7	37,8
		19	1	2,7	40,5
		20	3	8,1	48,6
		22	1	2,7	51,4
		23	1	2,7	54,1
		24	7	18,9	73,0
		25	6	16,2	89,2
		26	2	5,4	94,6
		27	2	5,4	100,0
		Total	37	100,0	100,0
Experimental	Válidos	12	1	2,3	2,3
		15	3	7,0	9,3

16	1	2,3	2,3	11,6
19	1	2,3	2,3	14,0
20	2	4,7	4,7	18,6
21	2	4,7	4,7	23,3
22	3	7,0	7,0	30,2
27	29	67,4	67,4	97,7
34	1	2,3	2,3	100,0
Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al realizar la interpretación en esta tabla se evidencia que existe una frecuencia de 2 en el grupo de control con 5,4 % y en el experimental hay una frecuencia de 29 con un porcentaje 67,4 %.

Pregunta 10

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

Pretest Versión Ecuatoriana.

Tabla 71

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control Válidos 0	1	2,7	2,7	2,7
1	1	2,7	2,7	5,4
3	1	2,7	2,7	8,1
6	3	8,1	8,1	16,2
7	5	13,5	13,5	29,7
8	3	8,1	8,1	37,8
9	3	8,1	8,1	45,9
10	1	2,7	2,7	48,6
11	2	5,4	5,4	54,1
12	4	10,8	10,8	64,9
13	2	5,4	5,4	70,3
14	2	5,4	5,4	75,7
15	1	2,7	2,7	78,4
16	1	2,7	2,7	81,1
19	3	8,1	8,1	89,2
20	1	2,7	2,7	91,9
21	1	2,7	2,7	94,6
22	1	2,7	2,7	97,3
24	1	2,7	2,7	100,0

		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	2	4,7	4,7	4,7
		5	2	4,7	4,7	9,3
		6	5	11,6	11,6	20,9
		7	3	7,0	7,0	27,9
		8	5	11,6	11,6	39,5
		9	2	4,7	4,7	44,2
		10	7	16,3	16,3	60,5
		11	4	9,3	9,3	69,8
		12	6	14,0	14,0	83,7
		14	1	2,3	2,3	86,0
		15	3	7,0	7,0	93,0
		16	1	2,3	2,3	95,3
		17	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**En la tabla 71 los del grupo de control obtienen una frecuencia de 1 con un porcentaje de 2,7 %, mientras que el grupo experimental no tiene respuestas correctas.**

Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 72

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	36	97,3	97,3	97,3
		correcta	1	2,7	2,7	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	43	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el análisis encontramos que en el grupo de control 1 alumno contestó correctamente lo que equivale al 2,7 % y en el grupo de control no hay respuestas correctas.

Postest Versión Ecuatoriana

Tabla 73

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	2,7	2,7	2,7
		7	1	2,7	2,7	5,4
		8	3	8,1	8,1	13,5
		9	2	5,4	5,4	18,9
		10	5	13,5	13,5	32,4
		11	4	10,8	10,8	43,2
		12	4	10,8	10,8	54,1
		13	1	2,7	2,7	56,8
		14	1	2,7	2,7	59,5
		15	3	8,1	8,1	67,6
		16	1	2,7	2,7	70,3
		19	1	2,7	2,7	73,0
		20	1	2,7	2,7	75,7
		21	3	8,1	8,1	83,8
		22	1	2,7	2,7	86,5
		23	1	2,7	2,7	89,2
		24	2	5,4	5,4	94,6
		25	1	2,7	2,7	97,3
		26	1	2,7	2,7	100,0
			Total	37	100,0	100,0
Experimental	Válidos	5	1	2,3	2,3	2,3
		6	1	2,3	2,3	4,7
		8	2	4,7	4,7	9,3

9	2	4,7	4,7	14,0
10	1	2,3	2,3	16,3
11	1	2,3	2,3	18,6
12	5	11,6	11,6	30,2
13	1	2,3	2,3	32,6
14	2	4,7	4,7	37,2
15	2	4,7	4,7	41,9
16	6	14,0	14,0	55,8
18	1	2,3	2,3	58,1
19	3	7,0	7,0	65,1
20	3	7,0	7,0	72,1
21	1	2,3	2,3	74,4
22	2	4,7	4,7	79,1
24	9	20,9	20,9	100,0
Total	43	100,0	100,0	

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

Las respuestas a la pregunta en el de control corresponden a una frecuencia de 2 lo que corresponde a un 5,4 % y en el experimental hay una frecuencia de 9 con un porcentaje de 20,9 %.

Postest Versión Ecuatoriana

Tabla 74

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	36	97,3	97,3	97,3
		correcta	1	2,7	2,7	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	36	83,7	83,7	83,7
		correcta	7	16,3	16,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

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

En estas tablas demuestran se que el grupo de control de 37 alumnos un 2,7 % responde y en el experimental de los 43 contesta 16,3 %.

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.

Pretest Versión Internacional.

Tabla 75.

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos 0	15	40,5	40,5
	1	4	10,8	51,4
	2	3	8,1	59,5
	5	2	5,4	64,9
	7	1	2,7	67,6
	8	5	13,5	81,1
	9	1	2,7	83,8
	13	1	2,7	86,5
	14	2	5,4	91,9
	17	1	2,7	94,6
	18	1	2,7	97,3
	20	1	2,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0

Experimental	Válidos	0	1	2,3	2,3	2,3
		1	18	41,9	41,9	44,2
		2	1	2,3	2,3	46,5
		3	3	7,0	7,0	53,5
		4	5	11,6	11,6	65,1
		5	1	2,3	2,3	67,4
		6	2	4,7	4,7	72,1
		8	2	4,7	4,7	76,7
		9	4	9,3	9,3	86,0
		10	1	2,3	2,3	88,4
		12	1	2,3	2,3	90,7
		15	2	4,7	4,7	95,3
		20	1	2,3	2,3	97,7
		22	1	2,3	2,3	100,0
	Total		43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta tabla encontramos que ni en el grupo de control ni en el experimental no hay respuestas correctas.

Postest Versión Internacional

Tabla 76

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	2	5,4	5,4
		6	1	2,7	8,1
		7	2	5,4	13,5
		8	3	8,1	21,6
		9	1	2,7	24,3
		10	3	8,1	32,4
		11	1	2,7	35,1
		12	1	2,7	37,8
		13	3	8,1	45,9
		15	2	5,4	51,4
		16	1	2,7	54,1
		17	1	2,7	56,8
		18	4	10,8	67,6
		19	5	13,5	81,1
		23	2	5,4	86,5
		24	2	5,4	91,9
		25	2	5,4	97,3
		26	1	2,7	100,0

	Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	6	1	2,3	2,3
		7	1	2,3	4,7
		8	2	4,7	9,3
		10	1	2,3	11,6
		11	2	4,7	16,3
		13	2	4,7	20,9
		14	1	2,3	23,3
		15	4	9,3	32,6
		16	2	4,7	37,2
		17	2	4,7	41,9
		18	2	4,7	46,5
		19	2	4,7	51,2
		20	2	4,7	55,8
		23	1	2,3	58,1
		24	18	41,9	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al interpretar nos demuestra que en el grupo de control hay 5,4 % y en el experimental 41,9 %, existiendo en un incremento 36,5 % del experimental al de control.

Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 77

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos 0	5	13,5	13,5
	1	8	21,6	35,1
	2	14	37,8	73,0
	3	7	18,9	91,9
	4	2	5,4	97,3
	6	1	2,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0
Experimental	Válidos 0	7	16,3	16,3
	1	13	30,2	46,5
	2	13	30,2	76,7
	3	4	9,3	86,0
	4	3	7,0	93,0
	5	3	7,0	100,0
	Total	43	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Si analizamos el Pretest Versión Ecuatoriana en el grupo de control

encontramos válidos van de 1 con una frecuencia de 8 con 21,6 % y de 6 con una frecuencia de 1 que corresponde al 2,7 %.

En el grupo experimental van los validos de 1 con una frecuencia de 13 que corresponde al 30,2 % y de 5 validos hay una frecuencia de 3 con un 7 %.

Puntaje Postest Versión Ecuatoriana

Tabla 78

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	3	8,1	8,1	8,1
		1	2	5,4	5,4	13,5
		2	13	35,1	35,1	48,6
		3	11	29,7	29,7	78,4
		4	4	10,8	10,8	89,2
		5	2	5,4	5,4	94,6
		6	2	5,4	5,4	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	3	7,0	7,0	7,0
		3	3	7,0	7,0	14,0
		4	8	18,6	18,6	32,6
		5	13	30,2	30,2	62,8
		6	5	11,6	11,6	74,4
		7	6	14,0	14,0	88,4
		8	3	7,0	7,0	95,3
		9	1	2,3	2,3	97,7

10	1	2,3	2,3	100,0
Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Si analizamos el Pretest Versión Ecuatoriana en el grupo de control encontramos válidos van de 1 con una frecuencia de 2 con 5,4 % y de 6 con una frecuencia de 2 que corresponde al 5,4 %. Y 3 alumnos es decir 8,1 % se mantienen iguales.

En el grupo experimental los validos van de 2 a 10, indicándonos que todos los valores son positivos es decir que se dio un incremento notable.

Puntaje Pretest Versión Internacional.

Tabla 79.

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos 0	17	45,9	45,9	45,9
	1	14	37,8	37,8	83,8
	2	4	10,8	10,8	94,6
	3	2	5,4	5,4	100,0
	Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos 0	27	62,8	62,8	62,8
	1	9	20,9	20,9	83,7
	2	7	16,3	16,3	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Si analizamos el Pretest de Versión Internacional en el grupo de control encontramos válidos van de 1 con una frecuencia de 14 con 37,8 % y de 3

con una frecuencia de 2 que corresponde al 5,4 %.

En el grupo experimental van los validos de 1 con una frecuencia de 9 que corresponde al 20,9 % y de 2 validos hay una frecuencia de 7 con un 16,3 %.

Postest Versión Internacional

Tabla 80

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	22	59,5	59,5	59,5
		1	7	18,9	18,9	78,4
		2	3	8,1	8,1	86,5
		3	2	5,4	5,4	91,9
		4	1	2,7	2,7	94,6
		5	1	2,7	2,7	97,3
		6	1	2,7	2,7	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	8	18,6	18,6	18,6
		1	14	32,6	32,6	51,2
		2	4	9,3	9,3	60,5
		3	5	11,6	11,6	72,1
		4	9	20,9	20,9	93,0
		5	2	4,7	4,7	97,7

6	1	2,3	2,3	100,0
Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Si analizamos el Postest de Versión Internacional en el grupo de control encontramos válidos van de 1 con una frecuencia de 7 con 18,9 % y de 6 con una frecuencia de 1 que corresponde al 2,7 %.

En el grupo experimental van los validos de 1 con una frecuencia de 14 que corresponde al 32,6 % y de 6 validos hay una frecuencia de 1 con un 2,3 %.

Y finalmente 8 alumnos se mantienen iguales.

Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana

Tabla 81

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos -2	1	2,7	2,7	2,7
	-1	4	10,8	10,8	13,5
	0	14	37,8	37,8	51,4
	1	6	16,2	16,2	67,6
	2	10	27,0	27,0	94,6
	3	1	2,7	2,7	97,3
	5	1	2,7	2,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos 0	2	4,7	4,7	4,7
	1	3	7,0	7,0	11,6
	2	7	16,3	16,3	27,9
	3	6	14,0	14,0	41,9
	4	15	34,9	34,9	76,7

5	8	18,6	18,6	95,3
7	2	4,7	4,7	100,0
Total	43	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la tabla 81 podemos observar que el 37,8 % de las respuestas se mantuvieron sin variación entre el pretest y el posttest del grupo de control con 14 estudiantes. Un 10,8 % disminuyó sus respuestas correctas en 1 pregunta 4 estudiantes y un 2,7 % en 2 preguntas 1 estudiante. Por otro lado, un 48,6 % mejoró entre 1 y 5 respuestas del pretest al posttest 18 estudiantes. Y 2 estudiantes se mantienen iguales.

En el grupo experimental se observa que sólo el 4,7 % se mantuvo sin variación es decir 2 estudiantes. Por otro lado, un 23,3 % en una 1 y 2 preguntas con 10 estudiantes, También un 48,9 % en 3 y 4 preguntas con 21 estudiantes y finalmente un 23,3 % entre 5 y 7 preguntas con 10 estudiantes.

Diferencia entre el posttest y el pretest versión internacional.

Tabla 82.

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-2	2	5,4	5,4	5,4
		-1	9	24,3	24,3	29,7
		0	16	43,2	43,2	73,0
		1	5	13,5	13,5	86,5
		2	3	8,1	8,1	94,6
		4	2	5,4	5,4	100,0
		Total	37	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-1	3	7,0	7,0	7,0
		0	7	16,3	16,3	23,3
		1	15	34,9	34,9	58,1
		2	7	16,3	16,3	74,4
		3	4	9,3	9,3	83,7
		4	7	16,3	16,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

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

En la tabla 82 podemos apreciar que el 43,2 % de las respuestas se mantuvieron sin variación entre el pretest y el postest del grupo de control con 16 estudiantes, y un 5,4 % disminuyó sus respuestas correctas en 2 preguntas con 2 estudiantes. Y 24,3 en 1 pregunta con 9 estudiantes. Por otro lado, 27% mejoró entre 1 y 4 respuestas del pretest al postest con 10 estudiantes.

En el grupo experimental se observa que el 16,3% 7 estudiantes se mantuvieron sin variación, con un 7 % 1 pregunta con 3 estudiantes del pretest al postest. 51,2 % en 3 preguntas con 22 estudiantes, Por otro lado, un 25,6% 11 estudiantes mejoraron en 3 y 4 preguntas del pretest al postest. Y 3 estudiantes disminuyeron sus respuestas.

Estadísticos de muestras relacionadas

Tabla 83.

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	1,92	37	1,278	,210
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	2,68	37	1,435	,236
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,76	37	,863	,142
		Puntaje Postest Versión Internacional	,92	37	1,516	,249
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	1,81	43	1,402	,214
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	5,28	43	1,830	,279

Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,53	43	,767	,117
	Puntaje Postest Versión Internacional	2,07	43	1,696	,259

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

El grupo de control la tabla 83 nos permite observar que la media de respuestas acertadas en la versión ecuatoriana muestra una variación de 0,76 entre el pretest y el postest con relación a la Versión Internacional hay una diferencia 0,16.

El grupo experimental nos muestra una diferencia de en la Versión Ecuatoriana con 3,47 entre el Pretest y Postest y en la versión Internacional en la media de respuestas acertadas de la Versión Internacional.

Esta tabla nos permite ver las diferencias existentes entre el pretest y postest del grupo experimental y de control, y poder establecer que si hay diferencias y de esta forma probar la eficiencia del programa.

Prueba de muestras relacionadas  
Tabla 84

Grupo			Diferencias relacionadas				
			Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Superior	Inferior
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	-0,757	1,362	,224	-1,211	-0,3
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	-0,162	1,344	,221	-0,610	,2
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	-3,465	1,594	,243	-3,956	-2,9
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	-1,535	1,486	,227	-1,992	-1,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al interpretar esta tabla encontramos lo siguiente: En el grupo de control entre el pretest y posttest versión ecuatoriana la media es de 0,757, en la versión internacional de 0,162. En el experimental versión ecuatoriana entre el pretest y posttest es de 3,465, mientras que en le internacional es 1,535. Si analizamos el grupo experimental en donde se aplico el programa para ver la significación de la prueba observamos que en el pretest y posttest tanto en la versión ecuatoriana como en la internacional no supera el valor de 0,050 indicándonos que es significativa, es decir los resultados encontrados son concluyentes, lo que significa que el grupo en las dos pruebas ha mejorado su desempeño

**Tabla 85 Estadísticos de grupo**

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Control	37	,76	1,362	,224
	Experimental	43	3,47	1,594	,243
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Control	37	,16	1,344	,221
	Experimental	43	1,53	1,486	,227

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la interpretación de la tabla 85 podemos observar que la media es superior en el grupo experimental tanto en la versión ecuatoriana 3,47 como en la versión internacional 1,53, en relación al grupo de control.

**Tabla 86 Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias					95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	Superior	Inferior
Diferencia entre el posttest y el pretest versión ecuatoriana	Se han asumido varianzas iguales	,775	,381	-8,098	78	,000	-2,708	,334	-3,374	-2,043
	No se han asumido varianzas iguales			-8,194	77,998	,000	-2,708	,331	-3,366	-2,050
Diferencia entre el posttest y el pretest versión internacional	Se han asumido varianzas iguales	2,120	,149	-4,305	78	,000	-1,373	,319	-2,008	-,738
	No se han asumido varianzas iguales			-4,338	77,789	,000	-1,373	,316	-2,003	-,743

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

En la interpretación de esta tabla encontramos que al analizar la significación de diferencia entre medias, que si existe diferencia significativa entre el grupo experimental y de control tanto en la versión ecuatoriana como en la internacional, indicándonos con estos resultados la eficacia del programa aplicado.

### 3.2 Discusión

Los educadores nos enfrentamos a distintos sucesos de la vida, donde se requiere un adecuado uso de estrategias y habilidades de pensamiento. A diario nos encontramos con circunstancias en donde nuestra capacidad para resolver problemas, tomar decisiones se pone a prueba. Los adolescentes de hoy también se encuentran con retos complejos que les exige cada vez más aprender a pensar, razonar, explicar supuestos entre otros.

Según la teoría de desarrollo cognitivo explicada por Piaget, los adolescentes entre 14-15 años logran consolidar y manejar las operaciones formales consideradas como el último estadio del desarrollo cognitivo, en el análisis de la teoría de Vygotsky que destaca la importancia de la interacción social, Ausubel nos explica que las nuevas ideas e informaciones pueden ser aprendidas en la medida en que los conceptos relevantes sean claros, y sirvan de anclaje para la formulación de nuevas ideas.

En base a la investigación realizada en el Colegio Técnico Padre Marcos Benetazzo se pudo observar que la mayoría de alumnos de 10mo año de Educación Básica del paralelo "A" aún no han desarrollado completamente las operaciones formales, además el medio no contribuye adecuadamente, y los conocimientos nuevos que se enseñaron no se relacionaban con los anteriores por lo que no les resultaba significativos para los mismos.

Sin embargo después de la aplicación del programa al analizar las dos versiones nos damos cuenta de que los resultados fueron significativos, siendo más eficaz la versión ecuatoriana que la internacional, la misma que resultó más fácil de entender, por su lenguaje más acorde con nuestro medio, permitiendo asimilar mejor por parte de los alumnos.

Podemos considerar que el mayor porcentaje de respuestas acertadas al comparar entre el pretest y postest del grupo experimental se produce en el razonamiento combinatorio en las dos versiones donde lograron realizar las respectivas combinaciones, también tiene relevancia el razonamiento proporcional, el control de variables, sin embargo se puede verificar que los menores porcentajes se encuentran en el razonamiento correlacional y probabilístico. Siendo importante establecer que los estudiantes aun que en algunas preguntas fueron iguales o menores entre pretest y postest, sin embargo aprendieron a dar razones consideradas validas.

Cuando comparamos entre el grupo de control y experimental donde se aplico el programa se da una diferencia significativa al aplicar el postest en el razonamiento, correlacional, combinatorio, probabilístico,

Al estudiar los postulados de Vygotsky en el proceso de desarrollo, en la de aplicación del programa a los estudiantes, su eficacia se debe a la interacción social que se produce entre alumno maestro, ya que al ser guiados aprenden mejor, porque fueron motivados constantemente con dinámicas adecuadas a su edad, permitiendo la mediación en el proceso de adquisición y desarrollo del pensamiento formal. Al incentivar cambios cualitativos y cuantitativos dentro del desarrollo cognitivo de los adolescentes, la mediación recibida se convierte en un factor determinante en los resultados obtenidos.

Es fundamental aclarar que la motivación incide notalmente en el proceso de enseñanza aprendizaje para conseguir la eficacia de este programa, que ha permitido no solo el aprendizaje de los alumnos del colegio donde se aplico el programa sino también en lo personal me ha permitido ver de una manera clara la importancia de incrementar el desarrollo del pensamiento formal en el desarrollo profesional especialmente en la materia de química.

#### **Cap. IV CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES**

#### **4.1 Conclusiones**

- Existe diferencia significativa al aplicar el posttest al grupo experimental en comparación con el grupo de control en las preguntas de razonamiento combinatorio, correlacional, y probabilístico.
- Se puede verificar un buen nivel de razonamiento combinatorio, proporcional y control de variables tanto en el test de versión Ecuatoriana como en el Internacional.
- Luego de la aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento formal, los estudiantes presentaron un incremento en el número de respuestas acertadas en el posttest.
- Existe diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo de control, tanto en la versión ecuatoriana como en la versión internacional, por lo que podemos concluir que el programa ha demostrado su eficacia.

#### **4.2 Recomendaciones**

- Revisar y mejorar el Programa en las actividades relacionadas con el razonamiento coorelacional y control de variables, porque es difícil entender para un alumno que recién empieza a desarrollar su pensamiento formal.
- Los docentes y las instituciones debemos incrementar el desarrollo del pensamiento formal en nuestras instituciones educativas, para mejorar el rendimiento académico de nuestros alumnos.
- Buscar estrategias adecuadas para motivar en nuestras aulas, empezando por las escuelas para que el alumno desarrolle del pensamiento formal.

- Para aplicar este programa la universidad debe desarrollar este programa todo el año escolar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anderson, M. (2007). *Desarrollo de la Inteligencia* . México : Alfaomega Grupo Editor S. A de C. V .

Arellano, E. I. (1997). *Investigación Científica* . Loja : Cosmos .

Belmonte, L. T. (2003). *El Perfil del Mediador* . Ecuador : Artes Gráficas Senefelder.

Campos, F. (1 de enero de 2011). *datum*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2011, de Datum : [dialnet.unirioja.es/servelet/fichero\\_articulo?codigo=118074orden=63063](http://dialnet.unirioja.es/servelet/fichero_articulo?codigo=118074orden=63063)

- Campos, Y. (12 de enero de 2002). *DGENAMDF/ILCECADIR*. Recuperado el 27 de enero de 2010, de DGENAMDF: <http://www.camposc.net>
- Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad*. Barcelona: Grafiques 92 S A .
- Gardner, H. (2000). *Estructuras de la Mente*. México : IEPSA.
- Goleman, D. (2004). *Inteligencia Emocional*. Colombia : Quebecor World.
- Good, T. L. (2000). *Psicología Educativa Contemporanea*. México : UNAM.
- Julián.Z.S. (2003). *De la Escuela Nueva al Constructivismo*. Colombia : Delfín.
- L. E. Raths y otros . (1991). *Como enseñar a pensar*. Buenos Aires : Paidos .
- Lipman, M. (1991). *pensamiento Complejo*. España : Gráficas Cofás .
- Manual para elaboración de Tesis 2010*Loja Universidad Técnica Particular de Loja
- Ormrod, J. E. (2005). *Aprendizaje Humano*. España : Pearson Educación .
- Papalia, D. E. (2000). *Psicología del Desarrollo*. Bogotá .
- Robert J Stenberg y Douglas K. Detterman. (1986). *Que es la Inteligencia*. Madrid : Lavel S. A.
- Robert J. Stenberg y Todd I Lubart . (1997). *La Creatividad en una Cultura Conformista*. España : Gráficas 92, S. A.
- Samper, J. d. (2003). *De la Escuela Nueva al Constructivismo*. Colombia : Delfín Lcda.
- Samper, J. d. (2003). *De la Escuela Nueva al Costructivismo*.
- Santrock, J. W. (2001). *Psicología de la Educación*. México : Mcgraw- Hill.
- Stenberg, R. J. (1999). *Estilos de Pensamiento*. Buenos Aires : Paidos .
- Vygotsky, L. S. (2007). *Pedagogía*. URSS: Academia de Ciencias Pedagógicas .
- Yépez, M. P. (2009). *Trabajo de Grado I*. Loja : Universidad Técnica Particular de Loja .

## ANEXOS



**TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO**

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Colegio:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Instrucciones**

Estimado alumno:

Le presentamos a usted una serie de 8 problemas. Cada problema conduce a una pregunta. Señale la respuesta que usted ha elegido y escriba en forma corta la razón por la que la seleccionó. En las preguntas 9 y 10 no necesitas escribir ninguna razón.

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

Rta. \_\_\_\_\_ metros

¿Por qué?

---

---

---

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

Rta. \_\_\_\_\_ días

¿Por qué?

---

---

---

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?

A \_\_\_\_\_

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

C \_\_\_\_\_

Rta. \_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

---

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?

A \_\_\_\_\_

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

C \_\_\_\_\_

Rta. \_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

---

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

Rta. \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

---

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

Rta. \_\_\_\_\_

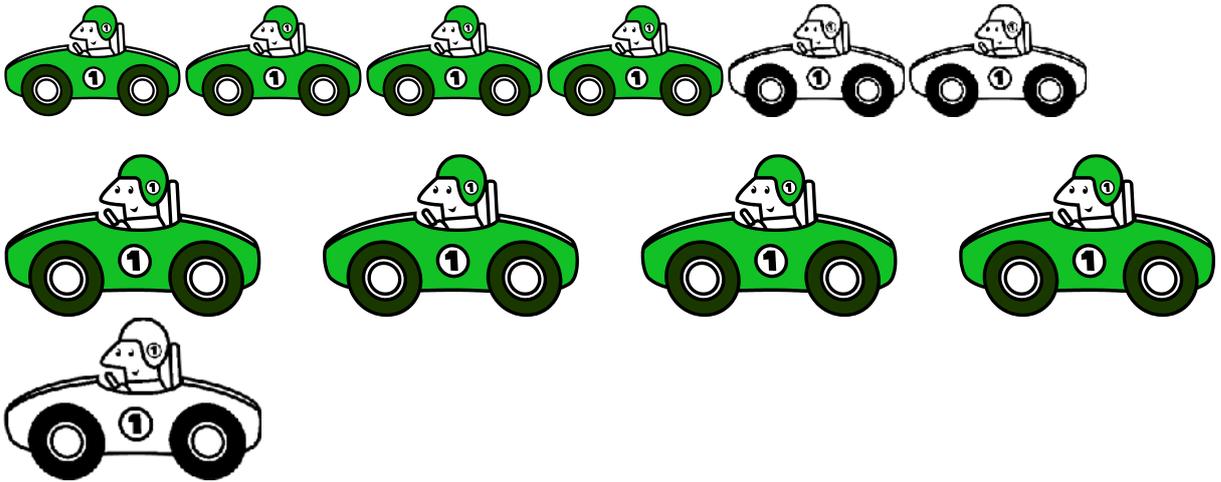
¿Por qué?

---

---

---

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

Rta. \_\_\_\_\_

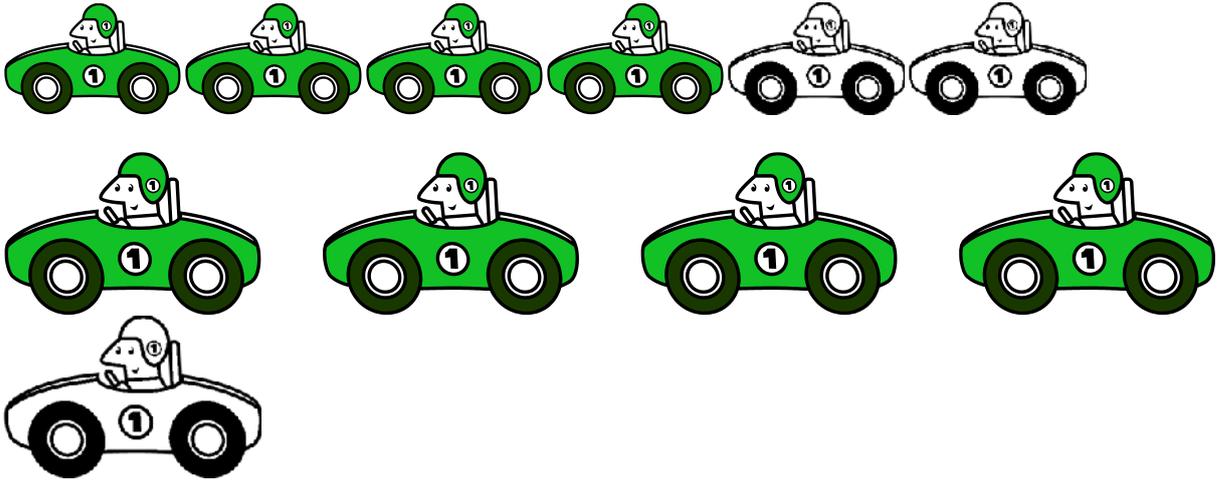
¿Por qué?

---

---

---

8. De acuerdo al siguiente gráfico,



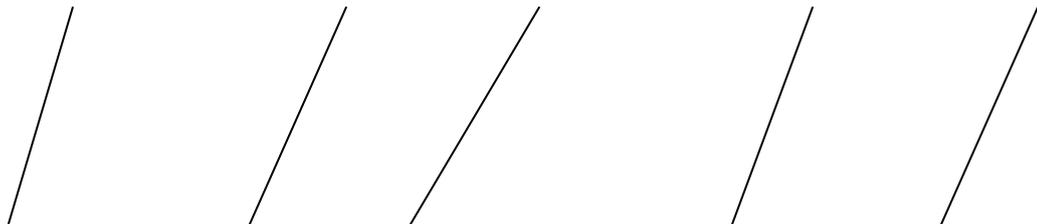
¿Es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea?

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

Rta. \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

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



A                      B                      C                      D                      E

AB, AC, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_.

(No tienes necesariamente que llenar todos los espacios asignados).

Total \_\_\_\_\_

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 \_\_\_\_\_



**UNIVERSIDAD TÉCNICA  
PARTICULAR DE LOJA**  
*La Universidad Católica de Loja*



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL ECUADOR**  
*Sede Ibarra*

### TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOBIN Y CAPIE

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Colegio:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

#### **Instrucciones**

Estimado alumno:

Le presentamos a usted una serie de 8 problemas. Cada problema conduce a una pregunta. Señale la respuesta que usted ha elegido y la razón por la que la seleccionó.

#### **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.

## 2. Jugo de Naranja #2

En las mismas condiciones del problema anterior (Se exprimen cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo).

### Pregunta:

¿Cuántas naranjas se necesitan para hacer 13 vasos de jugo?

### Respuestas:

- a.  $6 \frac{1}{2}$  naranjas    b.  $8 \frac{2}{3}$  naranjas    c. 9 naranjas    d. 11 naranjas    e. otra respuesta

### Razón:

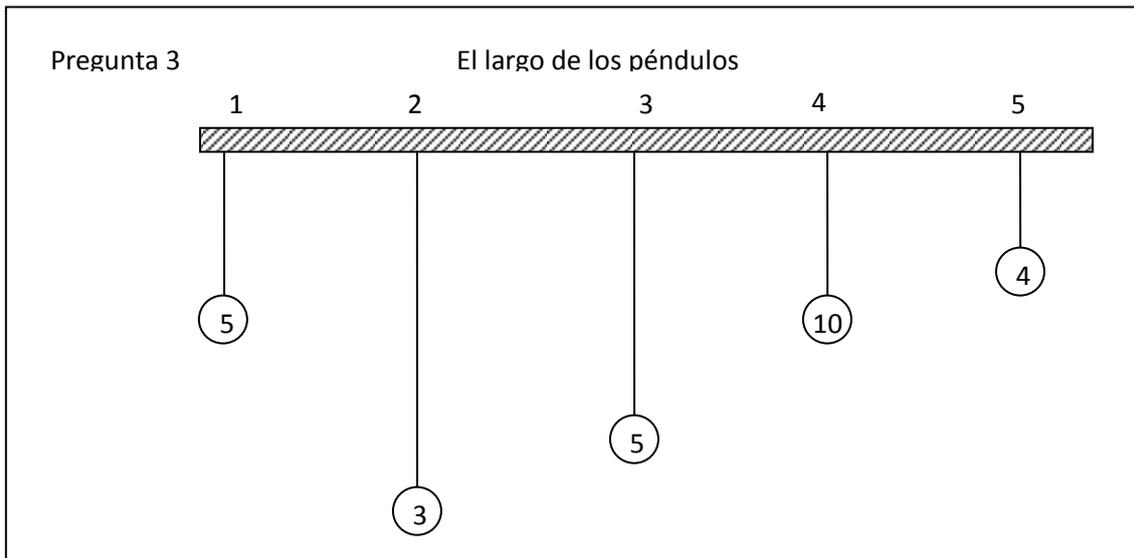
1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera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

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

#### Razón

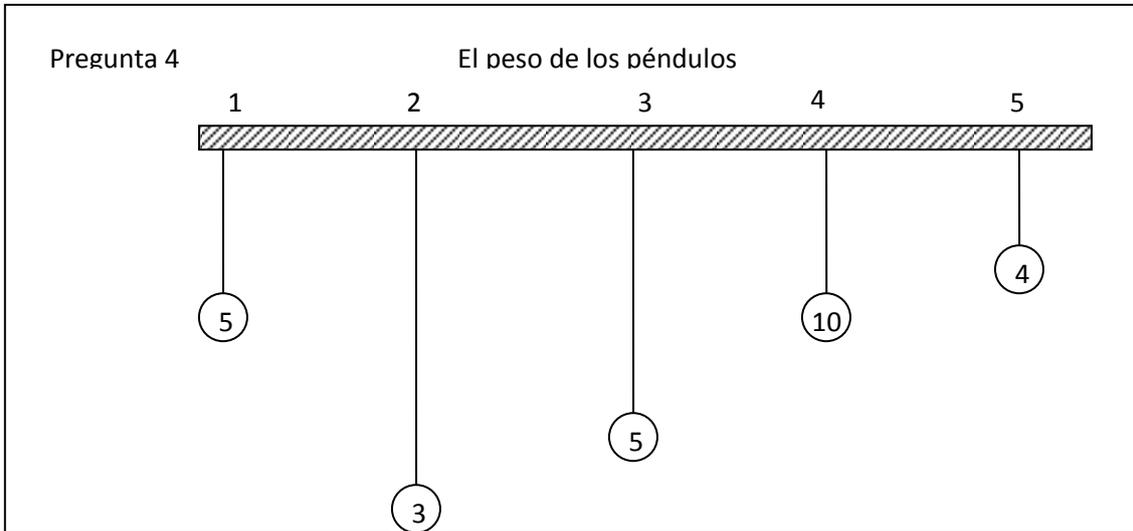
1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes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

#### 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?



#### Respuestas:

- 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.

## 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.

## 6. Las semillas de flores

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

3 semillas de flores rojas pequeñas

4 semillas de flores rojas alargadas

4 semillas de flores amarillas pequeñas

2 semillas de flores amarillas alargadas

5 semillas de flores anaranjadas pequeñas

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  
respuesta

**Razón:**

1. Una sola semilla ha sido elegida del total de flores rojas, amarillas o anaranjadas.
2.  $\frac{1}{4}$  de las pequeñas y  $\frac{4}{9}$  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 veintiún semillas producen flores rojas.

## 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:

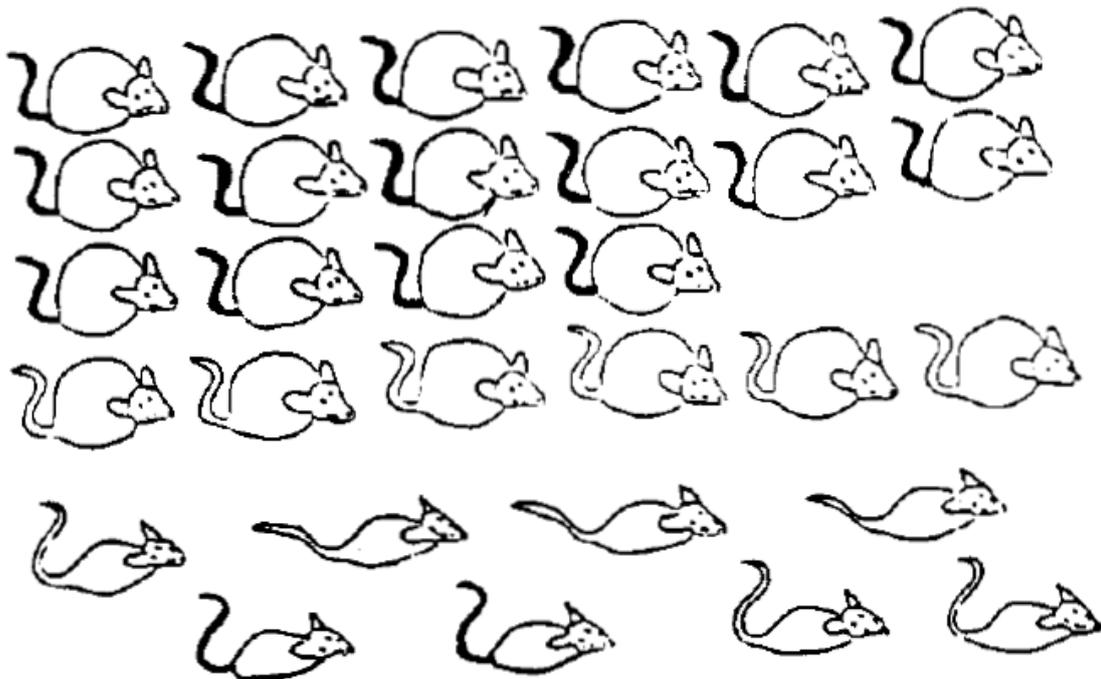
### Pregunta:

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

### Respuestas:

a. Si

b. No

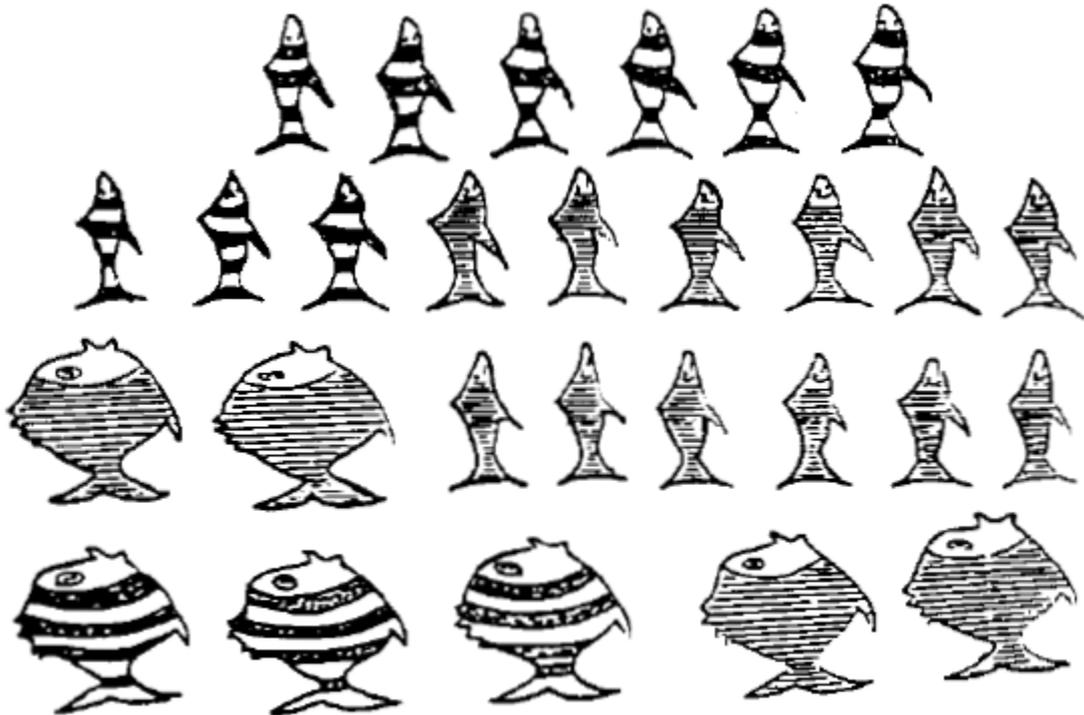


### Razón:

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

## 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.  $\frac{3}{7}$  de los peces gordos tienen rayas anchas.
3.  $\frac{12}{28}$  de los peces tienen rayas anchas y  $\frac{16}{28}$  tienen rayas angostas.
4.  $\frac{3}{7}$  de los peces gordos tienen rayas anchas y  $\frac{9}{21}$  de los peces delgados tienen rayas anchas.
5. Algunos peces con rayas anchas son delgados y algunos son gordos.

## 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)

## 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.

## Cap. V PROPUESTA

## **1.- TITULO DEL PROYECTO.**

Desarrollo del pensamiento formal mediante la aplicación del programa para facilitar la comprensión en la materia de Química en los estudiantes de Bachillerato del Colegio Técnico Padre Marcos Benetazzo de la ciudad de Babahoyo.

## **2.- CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA (ANTECEDENTES).**

En numerosas investigaciones realizadas se evidencia el problema de poco desarrollo del pensamiento formal en los alumnos y profesores del Colegio Técnico Padre Marcos Benetazzo de la ciudad de Babahoyo produciendo un bajo rendimiento en el aprendizaje durante el proceso académico, se considera que parte del problema y los resultados se evidencian al finalizar el año, existiendo diversas causas como el empleo de estrategias inadecuadas, y un conjunto de factores que no permiten el desarrollo del el pensamiento formal, en el contexto social, y cultural.

La complejidad de este problema nos lleva a la necesidad urgente de plantear alternativas que contribuyan a mejorar procesos de enseñanza aprendizaje, en tal aspecto se diseñará herramientas orientadas hacia el logro de alternativas que permitan mejorar el proceso educativo.

En la actualidad se puede ver que algunos alumnos del colegio se les hace difícil acceder a las universidades, por lo que se hace necesario enfatizar en la enseñanza de las asignaturas partiendo de estrategias metodológicas que los docentes deben aplicar para lograr un mejor rendimiento académico.

Tomando en consideración que es importante mejorar el rendimiento para evitar pérdidas de año, se considera conveniente la revisión del pensum académico para analizar las diferentes estrategias de las cuales se valen los docentes para hacer más efectivo el proceso en el aula.

Se ha observado que las materias de más bajo rendimiento son las Matemáticas, Física, Dibujo, Química y las de especialidad, no por falta de conocimiento en la materia por parte del docente, sino más bien por no aplicar el desarrollo del pensamiento y de técnicas adecuadas en el momento oportuno, que permita indagar las causas para proponer nuevas estrategias para mejorar la problemática en todas las actividades en las diferentes áreas de estudio.

Por lo tanto este proyecto se enfoca a buscar soluciones para mejorar el razonamiento, la formulación de hipótesis, el encontrar las soluciones adecuadas a los problemas planteados para evitar el bajo rendimiento de los alumnos y peor aún las pérdidas de año, partiendo de que la acción pedagógica del colegio se fundamenta en la unidad de pensamiento de acción, de los componentes empeñados en la actividad educativa, y por una visión religiosa y humanitaria de la vida.

### **3.- JUSTIFICACIÓN.**

Las necesidades educativas del colegio son diversas como lo indica la práctica educativa cotidiana. El aprender nuevas técnicas de procesar enseñanzas contribuyen en forma significativa a la formación integral del estudiante, porque lo que le hace capaz de desarrollar procesos cognitivos para mejorar la condición del estudiante para que en el futuro sea un buen ciudadano, generando el desarrollo del pensamiento formal de acuerdo a las necesidades actuales y a los avances de la ciencia, la tecnología siendo necesario, por eso se hace necesario un cambio en la facilitación de la información, que es importante aprender a manejar, estrategias adecuadas que permitan un aprendizaje más eficaz en la que el estudiante tenga derecho a recibir mejores y tecnificados conocimientos.

Es crear conciencia de la importancia del desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes a través del trabajo en equipo, el intercambio de experiencias,

conocimientos para el estudio y resolución de problemas que afecten al buen desempeño para la calidad de la enseñanza aprendizaje, por lo que se propone alternativas con un enfoque de mejora continua para el Colegio que está buscando el desarrollo de sus alumnos.

Frente a un sistema tradicional de enseñanza, en el cual se observa que el aprendizaje del estudiante es memorístico, repetitivo, mecánico, que no logra desarrollar capacidades cognitivas de razonar, expresar sus ideas de manera lógica y en un sentido crítico reflexivo.

Ante esta situación surge la necesidad de aplicar nuevas herramientas que estimulen el desarrollo del razonamiento, aplicando los programas desde el inicio del bachillerato, para que al finalizar el mismo los alumnos estén en capacidad responder a cualquier cuestionario de pensamiento lógico que le presente la universidad.

Se beneficiaran de este proyecto alumnos, padres de familia, docentes y miembros de la comunidad en general, porque al tener un alumno motivado que razone, pregunte para mejorar notablemente el rendimiento académico.

Siendo factible realizarlo porque toda la comunidad educativa inherentes al colegio y en especial a la rama de Química, contribuyendo por el engrandecimiento de la institución serán los primeros en promoverlo, proporcionando los medios, los recursos, para capacitación de maestros porque el beneficio directo recibirán alumnos, padres de familia y comunidad en general.

En este estudio se plantea la probabilidad de que los estudiantes consigan un aprendizaje efectivo diseñando estrategias metodológicas innovadoras que permitan

mejorar el resultado de su rendimiento y por consiguiente la calidad de la educación para que más tarde sea un ente productivo para el futuro de la ciudad y del país el cual exige cambios profundos y significativos de toda índole.

#### **4.- OBJETIVOS.**

##### **OBJETIVO GENERAL:**

Desarrollar estrategias para mejorar el desarrollo del pensamiento formal para el estudio de Química.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

Propiciar un ambiente de colaboración, para desarrollar el pensamiento formal.

Crear conciencia de la importancia de un aprendizaje significativo que permita el razonamiento.

Diseñar estrategias metodológicas que permitan el mejorar el rendimiento académico, de los alumnos del bachillerato del colegio Benetazzo en química para que pueda desarrollar y aprobar el pre de la Universidad.

Formar jóvenes profesionales capaces de utilizar y aplicar eficientemente sus saberes científicos o técnicos, capacitados para incorporarse al mundo del trabajo.

#### **5.- PRINCIPALES IMPACTOS.**

##### **5.1 Impacto educativo**

El proyecto beneficiará de manera particular el proceso de enseñanza aprendizaje a los alumnos del colegio permitiendo la internalización de los nuevos conocimientos sobre el desarrollo del pensamiento que ayudara al alumno a desarrollar su autonomía como individuo y como ser social, ya que aprender es encontrar significados críticos, investigar, transformar la realidad. Para que esto se logre, es necesario que el Colegio tenga un ambiente en que el alumno encuentre

comunicación, posibilidad de criticar y de tomar decisiones; es decir, sea sujeto de aprendizaje, el profesor sea un guía.

### **5.2 En el impacto social**

Este proyecto incidirá porque las personas relacionadas con el sistema educativo se capacitarán permitiendo de esta manera relacionarse mejor con sus educandos y padres de familia, al haber este cambio los alumnos sentirán que su autoestima se eleva porque estarán en los más altos niveles de aprendizaje, contribuyendo a una sociedad más justa, más armónica, donde se practique la unión, la solidaridad, la sinceridad.

### **5.3 En el impacto científico**

Este proyecto contribuirá a que los alumnos del colegio tengan nuevos conocimientos ya que la finalidad es brindar al alumno el uso de instrumentos del conocimiento que permitirán la superación permanente en el proceso de aprendizaje, proporcionando un medio adecuado para encontrar aprendizajes básicos mínimos en cada una de las áreas del saber.

### **5.4 En el impacto ecológico**

Porque al educar a los alumnos es necesario incentivar a la conservación del medio ambiente, tomar en serio la conciencia ecológica, el cuidado del planeta para poder vivir adecuadamente respetando nuestro ecosistema.

### **5.5 En el impacto económico**

Beneficiara a los padres de familia porque al recibir una enseñanza adecuada que facilite la comprensión de las ciencias exactas especialmente en química, permitiendo el ahorro de recursos para aprobar todas las materias.

## **5.6 En el impacto ético**

Es primordial hoy más que nunca el rescate de valores humanos y cristianos que son primordiales en la comunidad educativa del colegio Benetazzo y en la sociedad que lo rodea.

## **6 .- Descripción del proyecto.**

Para detectar los problemas de razonamiento al inicio del año se aplicara un diagnostico, solicitando ayuda a vicerrectorado y al departamento académico para que forme parte de la política del colegio, y especialmente del bachillerato para que se pueda aplicar este sistema, motivando a los alumnos y maestros, el mismo que debe ser realizado antes de presentar la planificación del nuevo año.

Para evitar errores en la enseñanza aprendizaje se debe elaborar planes y programas bien planificados para que se cumplan adecuadamente, tomando en consideración primero el diagnóstico y luego la realidad del tiempo.

Se debe conocer la realidad de los alumnos y sus familias, realizando encuestas para detectar los problemas, y dificultades de estabilidad familiar como la situación económica, con el apoyo del departamento de orientación vocacional del colegio.

Aplicando la innovación Curricular del Bachillerato, investigando constantemente las nuevas tendencias que se presentan, buscando información en internet, con seminarios de capacitación constante para formar bachilleres con nuevas perspectivas de estudio, ofreciendo a la juventud oportunidades para que continúen con sus estudios a nivel superior, promoviendo la utilización de nuevas técnicas de aprendizaje para que la enseñanza sea más efectiva con la ayuda de todos los docentes del colegio.

La aplicación de la clase para el desarrollo del Pensamiento formal en el aula, para una mejor comprensión de química estará conformado por alumnos de todo el bachillerato, empezando con preguntas relacionadas con razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional, y combinatorio en donde se vaya reformulando el razonamiento y no la memorización de los compuestos químicos y su aplicación en la vida diaria.

De debe desarrollar planes de clase que conlleven al desarrollo del pensamiento formal, con la coordinación de los profesores del área y asignaturas afines para conseguir trabajos metodológicos similares.

Los estudiantes son quienes identifican un problema, lo analizan y presentan una solución al profesor mediante un planteamiento viable estructurado y documentado. En esta etapa la participación del docente es importante para crear un ambiente que aliente la participación, con la utilización de técnicas que dan a cada uno la oportunidad de hablar a fin de que se escuchen todos los puntos de vista.

Las primeras acciones de capacitación deben dirigirse a los docentes. Estos a la vez deberán capacitar a todos los estudiantes, para que todos conozcan las características de este programa como también la forma de aplicación y los beneficios tanto en la construcción de conocimientos cuanto en el desarrollo de los razonamientos.

El docente deberá estar capacitado en técnicas de solución de problemas, conocer el método de recolección de información, para ayudar en la redacción de planteamiento de problemas, de localización de causas y de las soluciones adecuadas.

El ambiente más adecuado es sin duda aquél en el cual el estudiante esté dispuesto a participar, aportar y escuchar a los demás, comprometiéndose de lleno en el trabajo, es importante para lograr un ambiente idóneo, que estén atentos para mejorar el aprendizaje.

Mediante la aplicación del desarrollo del pensamiento formal se pretende lograr la mejora de la calidad de los estudiantes que se traducirá en un mayor rendimiento académico, y será una herramienta didáctica motivadora, dando la posibilidad de desarrollar las capacidades cognoscitivas a través de las cuales se logrará el desarrollo de las categorías del razonamiento lógico para alcanzar finalmente el desarrollo del pensamiento, que es un requisito para la expresión de las ideas mediante lenguaje ya sea oral o escrito.

Con este trabajo se pretende poner al alcance de los docentes, herramientas para desarrollar una actividad pedagógica, a fin de que el estudiante ejerza su capacidad de pensar críticamente. Los alumnos de todas las edades necesitan comprobar que lo que están aprendiendo, tiene aplicación en la vida diaria y que cuentan con estrategias para que aprendan a pensar, para responder con éxito a los retos de la globalización del mundo contemporáneo, constituyéndose en sujetos transformadores de su entorno familiar y social, convirtiendo en una realidad concreta como parte del desarrollo del país.

Durante los últimos años ha aumentado el interés por la enseñanza del pensamiento formal en los programas educativos de todos los niveles, porque ya no es suficiente que los estudiantes sepan únicamente leer, escribir o que sigan memorizando una nueva información, con la finalidad de aprobar exámenes, y pruebas que con el tiempo olvidaran, sin haber procesado, ni convertido en aprendizajes significativos que puedan ser aplicados en su vida.

Los estudiantes que se preparen para hacer frente a las exigencias a los retos que plantea el siglo XXI, deben ser capaces de dominar un mundo de alta tecnología, para prepararnos a un encuentro con un mundo cada vez más complejo, debemos de brindarles los instrumentos necesarios aplicando la información que reciben, en consecuencia, el reto para los educadores consiste en formar y desarrollar personas críticas, autónomas, pensantes y productivas.

Para ello, es indispensable que el docente tenga claridad sobre ciertos conceptos básicos así como sobre las teorías pedagógicas contemporáneas de Piaget, Ausubel, y Vygostky , para luego aplicarlas en las distintas fases o niveles del desarrollo del pensamiento formal de sus alumnos, utilizando determinados métodos y estrategias, realizando el proceso de evaluación de la adquisición y uso de esta capacidad fundamental.

Si el docente ejercita y perfecciona su capacidad de pensar críticamente, se caracterizará por una serie de cualidades que se describen como indispensables en un profesional de la educación, las mismas que influirán eficazmente en el logro de estudiantes con el más alto nivel de pensamiento.

Si hacemos una visión retrospectiva acerca del pensamiento en los últimos años se han producido gran cantidad de trabajos teóricos y prácticos para desarrollar las habilidades intelectuales de los estudiantes, que pueden ser englobados en lo que se ha dado en llamar el Pensamiento Formal, que consiste en un proceso disciplinado de conceptualizar, aplicar, analizar, sintetizar y evaluar información recopilada o generada por observación, permite que el estudiante aprenda, comprenda, y practique lo aprendido.

Es importante que en las clases de Química se observen detalles del tema a tratar, siempre buscando el porqué de las cosas; consiguiendo explicaciones,

indagando, solucionando ejercicios, razonando en cada uno de ellos para evitar la memorización de fórmulas.

En el bachillerato el problema radica en cómo desarrollar una estrategia docente con práctica de programas que enseñen sistemáticamente las principales habilidades del pensamiento.

Para el docente, enseñar a pensar implica brindar al alumno ocasiones de comprometerse con el pensamiento, desarrollando diversas actividades que lo hagan pensar. Aprovechando las oportunidades y actividades que el maestro le brinde, buscando respuestas, en vez de escuchar pasivamente las mismas..

Si intensificamos el proceso de aprender a pensar en la materia de Química, se desarrollará sin lugar a dudas un tipo de estudiante que mentalmente sea más abierto y receptivo a una amplia gama de valores, y alternativas de acción. El esfuerzo del educador se centra en desarrollar una estructura lógica con su nutriente natural que es la libertad de pensar. Raths manifiesta que se necesita algo más que libertad de pensamiento y de palabra para enfrentar los desafíos planteados por nuestra sociedad.

Los docentes de esta área y de todas las áreas debemos persuadir a los estudiantes sobre la necesidad de darse cuenta de que son capaces de aprender y conformar con ellos una comunidad de aprendizaje.

Permitir establecer nuestros propios límites, ayudándonos a revelar las condiciones bajo las que nuestra práctica docente está estructurada, haciendo referencia a nuestro propio pensamiento, como al contexto de la Institución

Educativa, y a los otros contextos institucionales y sociales en los que la se desenvuelve el individuo.

Hay una serie de estrategias de enseñanza en este campo educativo, los docentes con este enfoque teórico y las recomendaciones prácticas, poseerán elementos de juicio claros y útiles para desarrollar con éxito el pensamiento en su trabajo cotidiano.

En un programa educacional no se trata de ver si se está aumentando la capacidad cognitiva, sino que se debe considerar las limitaciones que tengan los estudiantes para ayudarles a hacerles frente.

Se trata de fomentar el pensamiento a través de modelos, como diagramas, imágenes mentales, analogías, empleo de casos, razonamiento combinatorio, probabilístico.

Es importante adquirir capacidades, habilidades y destrezas que permiten el acceso a diversos contenidos, siendo el aprendizaje el que nos lleva a asegurar el proceso de formación de inteligencia y el pensamiento.

Hacer del estudiante el dueño de su propia experiencia, consciente del significado de la experiencia de pensar, aprender y actuar en distintas situaciones.

Facilitar el acceso del estudiante a dichas experiencias, y no sólo las que permiten conocer el mundo como objeto de aprendizaje, sino también el conocimiento de las estrategias, recursos y habilidades que despliega para conseguirlo.

Ayudarle a interpretar su experiencia desde los parámetros en que esta resulte accesible, con una orientación precisa permitirá que las respuestas cambien de matiz y los estudiantes se centren en responder adecuadamente a las interrogantes planteadas.

Progresar en la capacidad de abstracción es sencillo si se ayuda a analizar las respuestas en torno a aquellas que pueden ser más generalizadoras, el docente como mediador está consciente que adquirir la habilidad de enseñar buscando el análisis de todo lo que hace teniendo conocimiento claro y sistematizado de todo lo que trasciende a los contenidos y a las estrategias que va enseñar.

Proporcionar las posibles estrategias que se pueden adoptar ante los problemas y desarrollar con los estudiantes un proceso de planteamiento de preguntas, enseñar una metodología de investigación en la que los estudiantes busquen información, seleccionando la más útil y relevante, para responder a las preguntas que se han planteado, y utilizan la estructura desarrollada en el área de Ciencias Naturales, especialmente en Química.

Ayudar a los estudiantes a desarrollar la capacidad de utilizar diversas fuentes, a partir de los cuales puedan desarrollar hipótesis y extraer conclusiones, estableciendo discusiones en clase, en las que los alumnos aprendan tanto a escuchar a los demás, como a exponer sus propios puntos de vista.

Los métodos centrados en el estudiante favorecen en estudio autónomo y creativo a través de tareas especiales, elaboración de proyectos, análisis de casos y resolución de problemas, que se considera eficaces para promover el pensamiento formal, crítico y creativo, porque la enseñanza no es un proceso lineal,

sino que debe tener en cuenta los problemas específicos de la materia y las dificultades de los alumnos para aprender.

Para lo cual se deben diseñar modelos de enseñanza que garanticen el aprendizaje profundo y trascendente, porque uno de los problemas de la enseñanza es que el alumno no tiene facilidad de responder a preguntas dentro de la clase ya que está acostumbrado a que le digan como la debe hacer.

Desarrollar habilidades del pensamiento que constituyan en elementos fáciles de manejar, capacitándolos para procesar información, para manejar una serie de habilidades que permitan comprender y profundizar mejor conocimientos cada vez más complejos, seleccionando estrategias que posibiliten el desarrollo de estas habilidades.

El docente debe constituirse en el ejemplo a seguir por los estudiantes, con actitud predictiva e innovadora, que posibilite una gestión administrativa e institucional de éxito, sin evadir los problemas existentes, reconsiderando y evaluando las decisiones y los intentos de solución.

Los alumnos deben ir construyendo una visión altamente positiva de sí mismo, para ser capaces de aplicar la información, resolver problemas académicos y personales.

Los estudiantes serán capaces de brindar información, definir, problemas, evaluar las pruebas para aplicadas y obtener conclusiones, que al desarrollar estas estrategias poseerán mayor perseverancia en sus acciones, reduciendo sus conductas impulsivas, porque se volverán más reflexivos, teniendo mayor flexibilidad en su pensamiento.

## 7.- ORGANIZACIÓN METODOLÓGICA.

Para el desarrollo del proyecto, utilizaremos los métodos inductivo – deductivo, analítico, sintético, científico, descriptivo que me permitirá realizar una verdadera investigación teórica clara y precisa, en cuanto a las técnicas de investigación me ayudaré de la observación, entrevistas, encuestas, se aplicara por medio de métodos y técnicas mencionados anteriormente en las fechas indicadas en el cronograma, el mismo que se lo realizará en el Colegio Técnico Padre Marcos Benetazzo el mismo que será con alumnos, profesores y padres de familia del bachillerato.

### 7.1 Matriz de relación diagnóstica

Diagnósticos de los alumnos con bajo desarrollo del pensamiento formal.

Objetivos diagnósticos	VARIABLES	Indicadores	técnicas	Fuentes de información.
Conocer las dificultades que causan el la falta de desarrollo del pensamiento formal.	Educativa	Dificultades de aprendizaje. Motivación hacia el estudio.  Destrezas. Habilidades.	Encuestas. Entrevistas. Observación Encuestas. Entrevistas. Observación	Alumnos Profesores.  Profesores.  Alumnos.  Padres de familia.  Profesor.
Determinar los aspectos económicos más	Económica	Ingresos  Egresos	Entrevistas Encuestas	Alumnos Padres de familia

relevantes de los alumnos				
Determinar el grado de incidencia que causa el memorismo en los alumnos.	Psicológica	Carácter. Autoestima. Motivación. Estimulación. Relación.	Encuesta. Entrevista	Profesores. Alumnos. Padres de familia.
Descubrir el ambiente moral y espiritual en que crecen los niños con poca capacidad de análisis.	Moral y espiritual	Valores morales. Valores espirituales. Valores cristianos.	Encuestas. Entrevistas. Observaciones.	Profesores. Alumnos. Padres de familia.
Conocer la situación social y cultural por la que atraviesan los alumnos	Socio- cultural	Situación laboral. Problemas familiares. Problemas económicos. Factores sociales y culturales.	Encuestas. Entrevistas. Documentos	Alumnos. Orientadora. Profesores
Conocer las relaciones que tienen los alumnos	comunicación	Con la familia. Con los profesores. Con los	Observaciones. Encuestas.	Profesores. Alumnos. Padres de Familia.

con bajo rendimiento en el círculo familiar, escolar, social		compañeros. Con los amigos.		
Conocer el grado de salud del estudiante con deficiencias para razonar.	salud	Alimentación. Vivienda. Asistencia médica. Enfermedades. Recreación. Deportes.	Encuestas. Observación. Entrevistas.	Alumnos. Profesores. Padres de familia.
Determinar la atención que recibe el padre de familia por parte de los profesores.	Atención al padre de familia	Horario de atención. Seguridad. Cortesía.	Observación Entrevistas	Profesores. Padres de familia.
Determinar el grado de preparación del docente	Eficiencia	Nivel académico. Capacitación. Asistencia a seminarios.	Encuestas. Entrevistas.	Profesores. Autoridades.

### 7. 2 Población o universo.

La población será de 280 alumnos del Colegio Técnico Padre Marcos Benetazzo de la Ciudad de Babahoyo Provincia de Los Ríos

### 7. 3 Determinación de la muestra.

Para la muestra se utilizara a los alumnos del Bachillerato en la materia de Química

## 8.- RECURSOS.

### RECURSOS

### COSTOS

#### A. HUMANOS.

Profesores	50,00
Estudiantes	100,00
Secretaria	50,00
Digitador	40,00

**Subtotal 240,00**

#### b. MATERIALES

Papel	40,00
Pupitres	
Accesorios de oficina	30,00
Implementos para impresión	150,00.
Acceso a internet.	100,00.

**Subtotal 520,00**

#### C. OTROS

Viáticos	50,00
Pasajes	200,00
Refrigerios	100,00

Subtotal. 350,00

Subtotal 240,00 ,520,00, 350,00= 840,00

+ 15% de imprevistos 126,00

Total 966.



8.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Tiempo	Mese s	I MES				II MES				III MES				IV MES				V MES				VI MES				VII MES				RESPONSABLES
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Permiso a las autoridades para realizar trabajo	X																												Autor del proyecto
2	Revisión de planes y programas existentes					X																								
3	Desarrollo de calendario de trabajo del proyecto				X																									
4	Encuestas entrevistas a los alumnos									X																				
5	Capacitación a los profesores										X																			



