



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

MAESTRIA EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

TEMA:

“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO MARIANO SAMANIEGO DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA”

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

Autora:

VANESA DE LOS ÁNGELES GUTIÉRREZ NOVILLO

Directora de Tesis

Mg. Mónica Cobos Rojas

CENTRO REGIONAL ASOCIADO CARIAMANGA

Loja-Ecuador

2011

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

CONSTE POR EL PRESENTE DOCUMENTO LA CESIÓN DE LOS Derechos de Tesis de grado, de conformidad con las siguientes cláusulas:

PRIMERA

Por sus propios derechos y en calidad de Directora de Tesis, Magíster Mónica Cobos Rojas, y la señorita Vanesa de los Ángeles Gutiérrez Novillo por sus propios derechos, en calidad de autora de Tesis.

SEGUNDA

La señorita Vanesa de los Ángeles Gutiérrez Novillo, realizó la Tesis titulada EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO MARIANO SAMANIEGO DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA, para optar el título de MAGISTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección de la Magister Mónica Cobos Rojas

Es política de la Universidad que la Tesis de Grado se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.

Los comparecientes Magister Mónica Cobos Rojas Directora de Tesis y la señorita Vanesa de los Ángeles Gutiérrez Novillo 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 DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO MARIANO SAMANIEGO DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA”, 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.

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 Loja, a los 10 días del mes de marzo del año 2011.

Lic. Vanesa de los Ángeles Gutiérrez Novillo
AUTORA

Mg. Mónica Cobos Rojas
DIRECTORA

CERTIFICACIÓN

Doctora.

Mónica Cobos

DIRECTORA 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, 10 de marzo de 2011

.....

Mg. Mónica Cobos Rojas

DIRECTORA DE TESIS

AUTORIA

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

Lic. Vanesa de los Ángeles Gutiérrez Novillo

1103585285

AGRADECIMIENTO

Mi gratitud imperecedera a la Universidad Técnica Particular de Loja, por brindarme la oportunidad de crecer profesionalmente. A la Magister Mónica Cobos por su importante ayuda y asesoramiento a lo largo de la tesis, a los honorables miembros de la Comisión Académica, al respetable cuerpo de Catedráticos que con capacidad y afecto supieron orientar el presente trabajo investigativo y brindarme sus conocimientos durante estos años de estudio.

El agradecimiento muy sincero a los Directivos y alumnos del Décimo año del Instituto Tecnológico Mariano Samaniego por brindarme las facilidades para la realización del presente Trabajo de Investigación orientado a beneficiar a toda la colectividad.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por brindarme fortaleza y sabiduría, por vigorizar mi espíritu para culminar mi meta de manera cabal e íntegra.

A mis padres por brindarme cada día su ejemplo de trabajo y honestidad, por constituir los pilares fundamentales que orientan mi vida, por su apoyo, cariño y ayuda incondicional. A mis hermanos, a mis queridos sobrinos por su paciencia y comprensión y a todas las personas que han motivado con afecto y cariño mi superación.

Vanesa de los Ángeles.

INDICE

Acta de Cesión de Derechos de tesis de Grado	I
CERTIFICACIÓN	II
AUTORÍA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA	V
Índice	VI
1. RESUMEN	1
2. INTRODUCCIÓN	5
3. MARCO TEÓRICO	14
3.1. EL PENSAMIENTO	15
3.1.1. Definición del Pensamiento	15
3.1.2. Pensamiento y Lenguaje	16
3.1.3. Instrumentos de conocimiento	17
3.1.4. Proceso del pensamiento	19
3.1.5. Tipos de pensamiento	21
3.2. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET	25
3.2.1. Generalidades de la teoría Piagetiana	26
3.2.2. Conceptos básicos de la Teoría de Piaget	27
3.2.3. Los Estadios: Etapas del desarrollo cognitivo	29
3.3. EL PERÍODO DE LAS OPERACIONES FORMALES	31
3.3.1. Características Funcionales	32
3.3.2. Características Estructurales	34
3.3.3. Desarrollo cognitivo y personalidad adolescente	35
3.4. PRINCIPALES CRÍTICAS A LA TEORÍA DE PIAGET	37
3.4.1. La teoría sociocultural de Vygotsky	38

3.4.2.	El aprendizaje significativo de Ausubel	42
3.5.	PRINCIPALES PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO	43
3.5.1.	El Programa Harvard	44
3.5.2.	Programa de filosofía para niños de Mathew Lipman	46
3.5.3.	Programa de pensamiento CoRT	47
3.5.4.	Programa de enriquecimiento instrumental	49
3.5.5.	Desarrollo de habilidades de pensamiento (DHP)	50
4.	METODO	52
4.1.	Diseño de investigación	53
4.2.	Descripción de antecedentes de la Institución	54
4.3.	Población	56
4.4.	Instrumentos	57
4.5.	Recolección de datos	57
5.	RESULTADOS	59
5.1.	Versión Ecuatoriana	59
5.2.	Versión Internacional	84
5.3.	Resumen Versión Ecuatoriana e Internacional	114
5.4.	Estadísticos de muestras relacionadas	118
5.5.	Prueba de muestras relacionadas	119
5.6.	Estadísticos de grupo	121
5.7.	Prueba de muestras independientes	122
6.	DISCUSIÓN	124
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	131
8.	BIBLIOGRAFÍA	136
9.	ANEXOS	138

RESUMEN

1. RESUMEN

La educación actual tiene el reto de constituirse en la forjadora del pensamiento formal, contribuyendo a través del manejo de herramientas metodológicas adecuadas al desarrollo de la inteligencia para adquirir matices y perfiles de una nueva sociedad.

El objetivo primordial que impulsó esta investigación es el de: Evaluar un Programa para el Desarrollo del Pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el Décimo Año de educación básica del Instituto Tecnológico Mariano Samaniego de Cariamanga.

Enmarcada en estos lineamientos la “Evaluación de un programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal de los estudiantes de Décimo año de educación básica del Ecuador, permitirá contrastar las fortalezas y debilidades del programa que sirva de apoyo para mejorar el desarrollo intelectual en las personas a las cuales se les aplica dicho programa, además servirá como un instrumento que permita comprobar la eficacia del mismo.

En cuanto al método empleado para esta investigación, se realizó una medición con grupos correlacionados, antes y después de la aplicación del programa que permita evaluar el programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicado a los estudiantes del Décimo año paralelo “C” sección diurna denominado grupo de control y el Décimo año paralelo “C” sección nocturna que fue escogido como el grupo experimental, esta investigación se realizó a una población de 52 estudiantes del Instituto Tecnológico “Mariano Samaniego de la ciudad de Cariamanga, provincia de Loja.

A los estudiantes del grupo experimental, se aplicó un pretest de la prueba de pensamiento lógico (versión ecuatoriana), un pretest de pensamiento de Tolbin y Carpie (versión internacional), nueve lecciones de desarrollo de pensamiento lógico y por último el posttest de la prueba de pensamiento lógico (versión ecuatoriana) y el posttest del pensamiento lógico de Tolbin y Carpie (versión internacional).

En el apartado de los resultados, se realiza un análisis profundo el cual brinda una interpretación integrada de los datos de las tablas que contiene información relevante de los test de Pensamiento Formal en sus dos versiones Ecuatoriana e Internacional de los grupos de estudiantes de Control y Experimental.

Al establecer la diferencia entre el postest y pretest de las dos versiones: Ecuatoriana e Internacional se observa que el grupo experimental obtiene mejores resultados lo que destaca que luego de la aplicación del programa el grupo experimental tiene un mejor desempeño en relación al grupo de control.

La Evaluación del Programa de Desarrollo del Pensamiento formal aplicado a jóvenes de Décimo año de Educación Básica, ha permitido que se establezca la eficacia del programa, pero dicha eficacia es mínima a la que realmente se esperaba lograr.

Los resultados del programa para el Desarrollo del Pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año del Instituto Tecnológico Mariano Samaniego de la ciudad de Cariamanga, son positivos en una pequeña proporción, ya que la mejoría en los resultados de los postest de ambas versiones sobre todo en el grupo experimental, fueron mínimos.

Lo que demuestra que luego de la aplicación del programa se ha podido mejorar aunque sea en forma mínima el nivel de pensamiento formal del grupo.

INTRODUCCION

2. INTRODUCCIÓN

La educación en los actuales momentos se encuentra ante el reto de constituirse en la fuente y fundamento del pensamiento formal, en la cual la inteligencia tienda a desarrollarse y adquirir los matices y perfiles necesarios para una nueva sociedad, que busca soluciones urgentes, concretas e inteligentes a los problemas.

Al estadio de las operaciones formales es el único al que no acceden la totalidad de los seres humanos debido a la carencia de la necesidad de dicho pensamiento o como resultado de una nula intervención pedagógica. Es notorio que la incapacidad del hombre moderno para entender las ciencias no depende tanto de una atrofia de sus habilidades, cuanto de nuestro fracaso para saber cómo enseñar y aprender estas materias. Cuanto más sepamos del proceso de desarrollo del Pensamiento Formal, tanto mejor sabremos efectuar una conversión que ayude al estudiante a ser crítico, creativo y sobre todo razonable.

En el nivel de enseñanza media superior y aún en el superior, las operaciones de pensamiento formal deberían ser imprescindibles, la realidad sin embargo entrega datos negativos... las investigaciones realizadas en nuestro país muestran los resultados de un diagnóstico de las habilidades de pensamiento formal aplicado a jóvenes de Décimo año de Educación Básica y de Tercer año de Bachillerato, estas investigaciones han arrojado resultados muy preocupantes al evidenciar calificaciones deficientes: otro hecho significativo se suscitó en marzo del 2008, sólo el 17% de los aspirantes a ingresar al magisterio ecuatoriano superó la prueba de razonamiento lógico, originando así la necesidad de crear y evaluar un programa de Desarrollo del Pensamiento Formal.

La experiencia de todos los países de mundo, señala que la educación es la estrategia más efectiva para lograr equidad, desarrollo humano, afirmación de las identidades y justicia social. La sociedad actual requiere una educación que permita desarrollar un pensamiento de buena calidad: ser crítico capaz de procesar y reelaborar la información, creativo generador de ideas alternativas, soluciones nuevas y originales

y metacognitivo para reflexionar sobre sí mismo y percibir sus propios procesos de pensamiento.

Nuestra Reforma Educativa Ecuatoriana contempla como eje transversal el desarrollo del pensamiento, podemos afirmar que enseñar a pensar no es sólo un objetivo educativo legítimo sino también un punto educativo esencial. Las evidencias de irracionalidad en el mundo abundan en la conducta de los individuos, los grupos y las naciones. Si bien dudamos en afirmar que la conducta irracional humana sea la causa fundamental de todos estos hechos no cabe la menor duda que constituye un importante factor que contribuye a ello.

Resulta útil considerar cuatro tipos de objetivos educativos: capacidades, métodos, conocimientos y actitudes. Enseñar a pensar, también debe implicar estos objetivos: las capacidades subyacentes al pensamiento, los métodos que ayudan al pensamiento, los conocimientos sobre el pensamiento y las actitudes que conducen al pensamiento.

La capacitación intelectual y operativa de la inteligencia a través del desarrollo del Pensamiento formal, permitirá la atención oportuna del elemento humano, educado y educable en cuya interacción de una manera consciente y efectiva procure constituirse en soluciones viables, en el resurgimiento de la creatividad, en la satisfacción positiva de haber contribuido con el aporte investigativo de tener una visión cierta y objetiva del Desarrollo del Pensamiento Formal de jóvenes de establecimientos de educación media.

Resulta de suma importancia el presente tema de investigación, que muchos estudiosos, psicólogos, pedagogos han mostrado un interés particular a través de distintos estudios que ofrecen procesos que contribuyen al conocimiento del pensamiento formal. De esta manera se han desarrollado programas implicados en el Desarrollo del Pensamiento, como el de los hermanos Zubiría, el programa de Enriquecimiento Instrumental de Feuerstein, diseñado para modificar las estructuras cognitivas de los niños, adolescentes y adultos. Programa de inteligencia de Harvard que busca las destrezas y habilidades del pensamiento en adolescente de 11 a 15 años. El pensamiento lateral del Dr. Edward de Bono, considera que el pensamiento lateral es

creativo y cuenta con infinitas maneras para llegar a la solución. El programa de Desarrollo de Habilidades de Pensamiento (DHP) de Margarita A. de Sánchez (basada en el “Paradigma de Procesos” de la autora, en el Proyecto Inteligencia de Venezuela y en la Teoría Triárquica de la Inteligencia de Sternberg), que pretende desarrollar en los estudiantes las estructuras y funciones cognitivas necesarias para mejorar sus interacciones con el medio.

La importancia de este trabajo de investigación científica y los logros que deseamos conseguir están implícitos en sus objetivos:

Objetivo General:

- Evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el Décimo Año de educación básica del Instituto Tecnológico Mariano Samaniego de Cariamanga.

Objetivos Específicos:

- Aplicar el pretest en las dos versiones a los estudiantes del grupo control y experimental.
- Aplicar el Programa para el Desarrollo del Pensamiento a los estudiantes del grupo experimental
- Aplicar el postest en las dos versiones a los estudiantes del grupo control y experimental.
- Comprobar la eficacia del programa.

Enmarcada en estos lineamientos la “Evaluación de un programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal de los estudiantes de Décimo año de Educación Básica del Ecuador, permitirá contrastar las fortalezas y debilidades del programa y así servir de pilar para elevar sustancialmente el desarrollo intelectual en las personas a las cuales se les aplica dicho programa, permitiendo que mejoren sus capacidades de pensar y argumentar con lógica, entendiendo y expresando adecuadamente el pensamiento formal.

En virtud de ello se justifica esta investigación, pues si la educación es el camino para grandes transformaciones, es coherente que el desarrollo del pensamiento formal ayudará a la transformación educativa, social y económica.

Para este trabajo investigativo se ha tomado como fundamento teórico los conceptos relacionados sobre todo al pensamiento. En el primer apartado del marco teórico se trata acerca del Pensamiento, sus definiciones, el pensamiento y lenguaje, Instrumentos de conocimiento y Procesos del pensamiento. En el segundo apartado se toma en cuenta el Desarrollo del pensamiento según Piaget, las generalidades, conceptos básicos de su teoría y las etapas del desarrollo cognitivo.

En el tercer apartado se adentra un poco más en el período de las operaciones formales y sus características funcionales y estructurales, así como en el desarrollo cognitivo y personalidad adolescente.

Para el cuarto apartado se acogen las principales críticas a la teoría de Piaget, además se estudia la teoría sociocultural de Vygostky y el aprendizaje significativo de Ausubel.

Para terminar con el quinto apartado del marco teórico se presenta los principales programas para el desarrollo del pensamiento los cuales ya fueron enunciados brevemente.

A partir de la correlación de datos empíricos y considerando los temas del marco teórico que sirven de sustento fundamental para el análisis de esta perspectiva se ha preparado este trabajo científico, permitiendo llegar a conclusiones y recomendaciones pertinentes, en los grupos correlacionados se realiza una medición antes y después de la aplicación del programa, al grupo experimental se le aplicó el programa al de control no.

El trabajo de investigación busca evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicado a los estudiantes del Décimo año paralelo “C” sección diurna denominado grupo de control y el Décimo año paralelo “C” sección nocturna que

fue escogido como el grupo experimental, esta investigación se realizó a una población de 52 estudiantes del Instituto Tecnológico “Mariano Samaniego de la ciudad de Cariamanga, provincia de Loja.

Este trabajo se realizó durante los meses de Noviembre y Diciembre del año 2010, en períodos de 2 horas semanalmente, a los estudiantes del grupo de control se les aplicó un pretest y un postest de una prueba de pensamiento lógico versión ecuatoriana y un pretest y postest de pensamiento lógico (Tolt) de Tolbin y Carpie (Versión internacional).

A los estudiantes del grupo experimental, se aplicó un Pretest de la prueba de pensamiento lógico (versión ecuatoriana), un Pretest de pensamiento de Tolbin y Carpie (versión internacional), nueve lecciones de desarrollo de pensamiento lógico y por último el Postest de la prueba de pensamiento lógico (versión ecuatoriana) y el postest del pensamiento lógico de Tolbin y Carpie (versión internacional).

Para el análisis y discusión de los datos, se empleo los datos estadísticos enviados por la Universidad Técnica Particular de Loja, luego de haber realizado la tabulación de las pruebas de razonamiento lógico en sus dos versiones.

En este apartado se brinda una interpretación integrada de los resultados de las tablas que contienen los datos relevantes de los test de Pensamiento Formal en sus dos versiones Ecuatoriana e Internacional de los grupos de estudiantes de Control y Experimental.

Estos datos estadísticos debidamente recolectados y procesados constituyen un aporte medular en el desarrollo de esta Tesis desde el punto de vista metodológico como estrictamente científico.

Muchas teorías se han planteado con el ánimo primeramente de comprender la estructura y procesos que ayuden a mejorar el campo cognitivo y segundo implementar esas estrategias, métodos y técnicas que, bajo una mediación adecuada permita cumplir

el objetivo primordial de mejorar significativamente el razonamiento en la población estudiantil.

En la tabla, donde se muestran los datos Estadísticos de muestras relacionadas, es decir la comparación entre Pretest y Postest de ambas versiones en cada uno de los grupos: de control y experimental. En general se observa que el nivel de promedio de respuestas correctas es muy bajo en el pretest, subiendo relativamente en el postest sobre todo cuando se lo mide en la versión ecuatoriana.

Los promedios obtenidos obviamente muestran un nivel muy bajo de mejoría, estos resultados contrastan con la teoría de Piaget que determina que a esta edad ya debería estar consolidado el pensamiento formal, sin embargo estos resultados muestran que eso no es real para el grupo de estudiantes investigados. No todas las personas poseen una motivación interna que los impulse a mejorar las capacidades intelectivas, la gran mayoría necesitan de una motivación externa, necesita de la mediación de un maestro que le enseñe; para aprender de forma un poco aleatoria y anárquica.

Para adquirir un pensamiento formal aceptable, además de la mediación a través de un programa de desarrollo intelectual se debe considerar también que las condiciones materiales y culturales sean óptimas, si no existen estas condiciones mal se puede aspirar a tener un buen desarrollo del pensamiento, por lo que el pensamiento requiere de una base material en buenas condiciones para funcionar.

En el caso del curso que se eligió para que sea el grupo experimental se destaca que se educa en la sección nocturna del plantel, donde se evidenció que el nivel socio-económico está establecido en un nivel medio-bajo y bajo, la mayoría de los estudiantes tienen trabajo a medio tiempo o tiempo completo lo que dificulta que puedan cumplir cabalmente con sus obligaciones estudiantiles, además los promedios académicos muestran que obtienen calificaciones más bajas que el grupo de control.

Algunos de los estudiantes del grupo experimental se resistían a prestar atención o responder las preguntas si luego no iba a premiarse ese esfuerzo con una retribución en

sus calificaciones, esto indica que están habituados a trabajar en una metodología de enseñanza-aprendizaje netamente conductista.

Según la tabla llamada Prueba de muestras relacionadas, se establece que: se ha mejorado el desempeño del grupo de control pero solamente cuando se le aplica la versión ecuatoriana, el grupo experimental por su parte muestra que su desempeño ha mejorado en las dos versiones ecuatoriana e internacional. Lo que demuestra que luego de la aplicación del programa se ha podido mejorar aunque sea en forma mínima el nivel de pensamiento formal del grupo experimental.

En el caso de la aplicación del programa se pretende mejorar el nivel del pensamiento a través de una forma sistemática e intencional al evaluar el desempeño de las respuestas de los estudiantes del grupo experimental antes de la aplicación del programa y luego de la aplicación del mismo, correlacionándolos con el grupo de control al que no se le aplicó el programa.

En los Estadísticos de grupo se nota que comparando la media de las diferencias entre el grupo de control y experimental obtenemos los siguientes resultados:

Al establecer la diferencia entre el postest y pretest de las dos versiones: Ecuatoriana e Internacional se observa que el grupo experimental obtiene mejores resultados lo que destaca que luego de la aplicación del programa el grupo experimental tiene un mejor desempeño en relación al grupo de control.

Pero hay que resaltar algo sustancial las diferencias entre las dos versiones es relativamente igual

La mejoría se logró pero no en los niveles que se esperaban, se muestra que los estudiantes del grupo experimental aún no tienen desarrollado su pensamiento formal, según Coleman y Hendry, muestran la controversia existente sobre los estudios realizados sobre el desarrollo cognitivo de las operaciones formales, en los que se establece que no están completamente de acuerdo en las proporciones exactas de jóvenes que alcanzan los diversos estadios en niveles de edad diferentes, existe un consenso en cambio, de que hasta la edad de los 16 años solo una minoría alcanza el nivel más avanzado de pensamiento formal.

Analizando la Prueba de muestras independientes, se observa que el programa ha demostrado su eficacia al medirlo en las dos versiones, ecuatoriana e internacional, pero vuelvo a insistir que el nivel de eficacia es relativamente bajo en ambas versiones.

La aplicación del programa se la realizó adecuadamente, aplicando algunos métodos y técnicas de enseñanza que faciliten la asimilación de conocimientos, pero resultó difícil trabajar con este grupo de estudiantes del grupo experimental porque sus intereses estaban enfocados en otros temas escolares.

Los estudiantes a quienes se les aplicó el programa, no estaban familiarizados con conceptos tales como: argumentos, principios, hipótesis, etc. Luego de haber explicado los temas de cada unidad, los alumnos no planteaban preguntas acerca de las inquietudes que tenían, están tan acostumbrados a recibir el conocimiento sin plantearse previamente un análisis que les resultaba muy difícil pedir y dar razones sobre un tema específico. Asimilan lo que el maestro les enseña y dar por sentado que no existe otra alternativa para solucionar problemas o establecer conceptos, que no se sienten motivados para mejorar sus capacidades de análisis.

Con el análisis de los resultados obtenidos se ha podido establecer que los objetivos planteados para este trabajo de investigación científica se han logrado cumplir a cabalidad, la Evaluación del Programa de Desarrollo del Pensamiento formal aplicado a jóvenes de Décimo año de educación básica, ha permitido que se establezca la eficacia del programa, en esta investigación se ha podido determinar que existe una eficacia del programa pero es mínima a la eficacia que realmente se esperaba lograr..

Los resultados del programa para el Desarrollo del Pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año del Instituto Tecnológico Mariano Samaniego de la ciudad de Cariamanga, son positivos en una pequeña proporción, ya que la mejoría los resultados de los postest de ambas versiones sobre todo en el grupo experimental fueron mínimas, pero aunque sea mínimo el porcentaje de mejoría si considera que se ha garantizando la validez y confiabilidad del programa, despertando el interés y la

importancia de mejorar el pensamiento formal como herramienta en la solución de problemas. El desarrollo del pensamiento formal debe ser considerado dentro de los planes y programas de estudio.

MARCO TEÓRICO

3. MARCO TEÓRICO

3.1. EL PENSAMIENTO

A medida que la Psicología se fue convirtiendo en un cuerpo de conocimientos sistemáticos surgieron algunas perspectivas sobre el pensamiento que han ido evolucionando hasta llegar a las definiciones actuales.

En el caso de los conductistas otorgan al pensamiento un papel secundario, reduciéndolo a la solución de problemas, los gestaltistas consideran al pensamiento como un pensamiento productivo caracterizado por ser un proceso de elaboración cognitiva. Luego aparecieron los estudios de la psicología rusa y los estudios de Piaget con una concepción novedosa del desarrollo del pensamiento.

Las concepciones actuales sobre pensamiento se generan a partir de los años 50 y 60 donde aparecen las posturas racionalistas y lógicas naturales, y en los años 80 aparecen las teorías asociadas a la influencia del pensamiento: esquemas pragmático, contrato social, sesgos y heurísticos y modelos mentales. (Vaca, Costa, Maldonado y Zabaleta, 2007:36)

Existen diferentes definiciones asociadas al pensamiento pero todos los criterios sostienen que la inteligencia y el pensamiento están íntimamente relacionados.

3.1.1. DEFINICIÓN DE PENSAMIENTO

“Pensamiento es la secuencia de procesos mentales de carácter simbólico, estrechamente relacionado entre sí que comienzan en una tarea o problema en general y llegan a una conclusión o a una solución” (Diccionario de Psicología, 1979: 232).

“El pensamiento es el proceso psíquico socialmente condicionado de búsqueda y descubrimiento de lo esencialmente nuevo y esta indisolublemente ligado al lenguaje. El pensamiento surge del conocimiento sensorial, sobre la

base de la actividad practica y la excede ampliamente” (Petrovsky, 292; citado por Costa, Maldonado, Vaca, Zabaleta. 2007:37)

Otra concepción dada por la Red Escolar Nacional de Venezuela (2008), acerca del Pensamiento es la siguiente:

Término genérico con el que se designa a un proceso cognoscitivo que consta de un conjunto de actividades mentales, tales como el razonamiento, abstracción, generalización, entre otras, y cuya finalidad es, entre otras, la resolución de problemas, adopción de decisiones y representación de la realidad externa.

“El pensamiento es impresionante por su velocidad y por la complejidad de elementos que es capaz de manipular, pues es una facultad que trabaja con las ideas y puede funcionar muy bien sin el apoyo de las sensaciones e imaginación. Además, el pensamiento es concebido como una facultad humana para conocer a través de la manipulación de ideas, juicios y raciocinio”. (Zepeda , 2008; citado por Vivanco,2009:21)

3.1.2. Pensamiento y Lenguaje

El pensamiento es el reflejo generalizado de la realidad en el cerebro humano, realizado por medio del lenguaje, así como experiencias previas y ligado estrechamente con el conocimiento sensorial del mundo y con la actividad práctica del ser humano. (Aldean, 2007:58)

Frecuentemente cuando tenemos imágenes mentales realistas, la mayor parte de nuestro pensamiento parece implicar palabras. Lo cual ha llevado a que surja el estudio acerca de la relación precisa entre el lenguaje y el pensamiento.

El lenguaje descansa en la gramática que es un sistema de reglas que determina como podemos expresar nuestros pensamientos. Difiere de la lengua en tanto que esta representa un modo particular de expresarse.

Baron (1997:260) en un apartado importante de su obra indica que:

“El lenguaje parece involucrar más que la meras palabras habladas y reglas gramaticales, o estructura superficial. También es importante el significado subyacente o estructura profunda.... La adquisición del lenguaje involucra el desarrollo fonológico, el desarrollo semántico y la adquisición de la gramática”

El lenguaje transforma el modo de manejar la información y gracias a el, el sujeto toma posesión consciente de su autonomía, también sirve como analizador para que el niño se descubra con el origen de sus acciones. El lenguaje puede ser: verbal, mímico (gestual) y escrito.

El proceso del pensamiento se realiza en el lenguaje, el lenguaje entonces, no es la envoltura material del pensamiento sino parte integrante, portador y propagador del pensamiento. Con el lenguaje se expresa el desarrollo de las operaciones intelectuales y los instrumentos del conocimiento.

Lenguaje y pensamiento forman una unidad aunque no son idénticos en vista de que el lenguaje nomina o designa los resultados del aprendizaje y el conocimiento; en cambio el pensamiento llega al conocimiento, a la reconstrucción y creación del conocimiento.

3.1.3. Instrumentos de conocimiento

La Pedagogía conceptual precisa que la escuela debe concentrarse en Instrumentos de Conocimiento y no simplemente en informaciones, datos, registro.

¿Qué es el conocimiento?

¿Qué es un instrumento de conocimiento?

“Conocimiento es una organización simbólica de la realidad (M1, M2, M3). Esa organización la efectúa de manera dinámica y permanente la cultura (M3) por intermedio de sus representantes. Es el producto de la reflexión

permanente, sobre nuestros mundos. Es un producto terminado” (De Zubiría, 1998: 278).

Instrumento de conocimiento es una herramienta intelectual que permite conocer. Son los anteojos mentales que utilizan los seres humanos para interpretar la realidad. Pues sirve tener acceso al conocimiento si el individuo no lo puede interpretar, no lo puede aprehender, no le cambia para nada su estructura de pensamiento y no aporta para el desarrollo intelectual.

La inteligencia humana depende en mayor medida de la calidad y cantidad de los instrumentos de conocimiento disponibles que de las informaciones específicas almacenadas (De Zubiría, 1998: 278).

Entonces podemos afirmar que: “La inteligencia es aprehendida socialmente”.

La capacidad para aprehender instrumentos de conocimientos difiere de una persona a otra. Por ser los mismos todos aprehendidos, la inteligencia humana no está configurada al nacer.

Debido a la cantidad de conocimiento que posee y produce la cultura es impertinente que la escuela se dedique a transmitirlo, tal cual, pues se vuelven para el estudiante información inconexa, incomprensible, innecesaria, no motivante, fácil de olvidar y procesar como “basura cortical”. A cambio de ello, si la escuela se dedica a buscar que sus estudiantes se apropien de los instrumentos de conocimientos básicos y esenciales de las disciplinas de la cultura y de la ciencia tendrá mayor posibilidad de éxito pues con dichas herramientas mentales el sujeto que aprehende podrá leer e interpretar muchos conocimientos que están fundados en esos instrumentos de conocimiento. (De Zubiría, 1998: 274)

La capacidad intelectual, entonces, al atravesar por una serie de etapas evolutivas cuenta para cada una con un correspondiente instrumento de conocimiento. Cada uno de los instrumentos de conocimiento se vincula con ciertas operaciones cognitivas. Esta vinculación les confiere el rango de herramientas útiles o artefactos mentales.

Los instrumentos de conocimiento adquieren diversas vestimentas evolutivas. Bien pueden ser nociones, proposiciones, conceptos, pre Categorías, razonamientos o categorías.

3.1.4. Proceso del pensamiento

El proceso del pensamiento es un medio de planificar las acciones y de superar los obstáculos entre lo que hay y lo que se puede o debe hacer. La estructura del pensamiento o los patrones cognitivos son el andamiaje mental sobre el que conceptualizaremos nuestra experiencia o nuestra realidad.

El proceso de pensamiento tiene forma: biológico y psicológico, actúa de la siguiente manera:

1. El lóbulo prefrontal decide con libertad en función de sus valores, actitudes, intereses y propósitos, actuar ante el problema poniendo en alerta el sistema valorativo.
2. El sistema valorativo ordena a la formación reticular descendente que bloquee todo aquello que no interesa al problema, operando la atención voluntaria.
3. Se despierta el interés, entrando la persona en máxima atención iniciándose el proceso del pensamiento sobre el problema en asunto.
4. Las ideas, imágenes que ingresan son traducidas en conceptos. El lóbulo parietotemporooccipital solicita a la memoria semántica (almacén de conceptos) los términos para relaciones del problema, actuando numerosas operaciones intelectuales del pensamiento (análisis, síntesis, inducción, deducción, etc.)

5. Se aprende el nuevo concepto o solución del problema, este proceso que ingresa del exterior al interior de la persona es lo que se denomina aprendizaje. Proceso de pensamiento, es un medio de planificar la acción y de superar los obstáculos entre lo que hay y lo que se proyecta.

Los procesos intelectuales se respaldan en las operaciones intelectuales u operaciones del pensamiento enunciadas en las categorías de acción que muestran la importancia de pensar y del pensamiento. (Raths, L.E. 2006:19)

1. Comparar es un proceso que consiste en indagar en que medida las cosas son semejantes y diferentes, este proceso implica abstraer y retener mentalmente la abstracción, mientras se concentra la atención en los objetos comparados. Si existe una motivación verdadera en la búsqueda de las semejanzas y diferencias de mucho interés.
2. Resumir, es establecer de modo breve, la sustancia de lo presentado y replantea la esencia del asunto. Concisión sin omisión de puntos importantes es la clave.
3. Observar, es aprender a ver y a reparar, aquello en lo que antes no se percibió; es vigilar con un propósito definido, concentrándose en los detalles, o en lo sustancial, utilizando todos los sentidos. La observación es parte de un proceso de reaccionar significativamente ante el mundo.
4. Clasificar, es agrupar de acuerdo a ciertos principios que sigue el sistema de clasificación, poniendo en orden lo existente y contribuyendo a dar significado a la experiencia, todo esto encierra el análisis y síntesis.
5. Interpretar, es un proceso por el cual se extrae el significado de determinadas experiencias y esas deducciones se basan en datos que respaldan la significación que se atribuye al acontecimiento.
6. Formular críticas. La crítica permite abrir juicios los mismos que son analizados y evaluados según nuestros principios y normas implícitas de nuestras aseveraciones. Hacer críticas no es censurar, sino hacer un examen de lo que estamos estudiando, señalando los aspectos positivos como los defectos de los que se está tratando

7. Búsqueda de suposiciones, es pensar en algo que probablemente es cierto o falso y que está escondido o implícito”. Buscar supuestos contribuye a adquirir mayor discernimiento y resistir frente a proposiciones que tienen escaso fundamento.
8. Imaginar, es formar una idea de algo no presente, se trata de una forma de creatividad y así formar imágenes mentales. Imaginar “significa dejar atrás lo prosaico; envuelve una idea de inventiva y originalidad, una libertad de cultivar lo nuevo y diferente”. (Bravo, 2005: 39)
9. Formular hipótesis, es proponer un enunciado, una posición como posible solución de un problema. Es un planteo imaginativo de las posibles soluciones a una situación dudosa.
10. Aplicar hechos y principios a nuevas situaciones, es poder transferir ideas y principios, implica observar relaciones y discriminar lo adecuado e inadecuado.
11. Toma de decisiones, implica pensar en función de valores que desean preservar en una solución.
12. Diseñar proyectos o hacer investigaciones, se refiere a la utilización de procedimientos que se siguen en el método científico y que configura una forma de proceder para acercarse a intentar o resolver problemas. (Vaca, Costa, Maldonado y Zabaleta, 2007:47-48)

3.1.5. Tipos de pensamiento

Refiriéndose a los tipos de pensamiento existen los siguientes:

1. Pensamiento Deductivo
2. Pensamiento Inductivo
3. Pensamiento Analítico
4. Pensamiento de Síntesis
5. Pensamiento Creativo
6. Pensamiento Sistemático
7. Pensamiento Crítico
8. Pensamiento Interrogativo
9. Pensamiento Convergente

10. Pensamiento Divergente

- **Pensamiento Deductivo:** Va de lo general a lo particular. Es una forma de razonamiento a la que se desprende una conclusión a partir de una o varias premisas.

El razonamiento deductivo es uno de los razonamientos que más énfasis se da para el desarrollo de las ciencias y la tecnología. Por lo tanto también es el que mayor atención se le debe prestar en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Según Nichols y Drogamaci (1999), un argumento deductivo es aquel cuyas premisas apoyan una conclusión de forma contundente.

Ejemplo:

✓ Todos los futbolistas son deportistas	Premisa
✓ Cristian Benítez es un futbolista	Premisa
✓ Por lo tanto, Cristian Benítez es un deportista	Conclusión
✓ Todos los planetas giran alrededor del sol	Premisa
✓ La Tierra es un planeta	Premisa
✓ Por lo tanto, la Tierra gira alrededor del sol	Conclusión

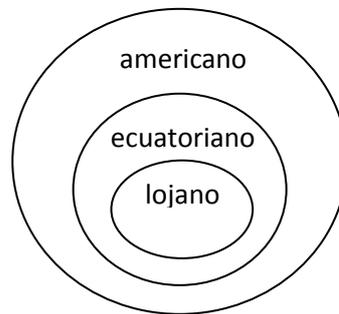
Las premisas pueden ser verdaderas o falsas, corresponde al lenguaje de la lógica y al habla común ya que diariamente la empleamos en los procesos de comunicación.

La validez de los razonamientos se los puede conocer a través de los diagramas de Venn.

Ejemplo:

Premisas: Todo lojano es ecuatoriano
Todo ecuatoriano es americano

Conclusión: Por lo tanto, todo lojano es americano



Todo L es E

Todo E es A

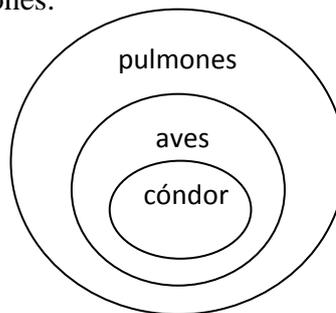
Todo L es A

Ejemplo:

Premisas: Las aves respiran por los pulmones

Todos los cóndores son aves

Conclusión: Por lo tanto, todos los cóndores respiran por los pulmones.



(Bravo, 2005: 270-283)

- **Pensamiento Inductivo.-** Razonar es una forma inductiva, es una actividad humana que se realiza todos los días. La inducción según Manzano y Pickering (1997) “es el proceso de inferencia producido por generalizaciones inexplorables o principios que se derivan de fuentes de información u observación directa, es decir es el proceso mediante el cual se generan conclusiones a través de datos específicos proporcionados por información u observación directa”.

El pensamiento inductivo es el proceso inverso del pensamiento deductivo, es el que va de lo particular a lo general.

En el razonamiento inductivo, al igual que el razonamiento deductivo la lógica en los argumentos está implícita en la acción de inducir, sin embargo, la validez de la conclusión está dada por la observación y el análisis de los datos que tiene el carácter de probable y no contundente.

Ejemplo:

Carlos es humano y vertebrado

Federico es humano y vertebrado

Consecuentemente, todos los humanos son probablemente vertebrados.

- **Pensamiento analítico.-** es la habilidad de captar, generar, identificar, organizar y presentar las ideas con la mente clara, y aplicar esas habilidades mentales para construir proyectos, propuestas, informes y presentaciones ganadoras; para dirigir o participar en reuniones fructíferas; para saber qué información pedir y dar, desde la óptica de su contenido. (Arias, 2008)
- **Pensamiento de síntesis:** es la reunión de un todo por la conjunción de sus partes.
- **Pensamiento creativo:** aquel que se utiliza en la creación o modificación de algo, introduciendo novedades, es decir, la producción de nuevas ideas para desarrollar o modificar algo existente.
- **Pensamiento sistemático:** es una visión compleja de múltiples elementos con sus diferentes interrelaciones. Sistemático deriva de la palabra sistema, lo que nos indica que debemos ver las cosas de forma interrelacionada.
- **Pensamiento crítico:** examina la estructura de los razonamientos sobre cuestiones de la vida diaria, y tiene una doble variante analítica y evaluativa. Intenta superar el aspecto mecánico del estudio de la lógica

- **Pensamiento interrogativo:** Es el pensamiento con el que se hacen preguntas, identificando lo que a uno le interesa saber sobre un tema determinado.

- **Pensamiento Convergente.-** “El lado izquierdo del cerebro tiene preferencia por analizar, evaluar y seleccionar entre una variedad de ideas: pensamiento convergente”.

- **Pensamiento Divergente.-** “El lado derecho del cerebro tiene mayor capacidad para generar ideas y aceptar nuevas formas de hacer las cosas: pensamiento divergente” (Moreno,2008)

3.2. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET

Durante la década de los veinte Jean Piaget, comenzó un programa de investigación que probablemente, haya ejercido un mayor impacto sobre las teorías contemporáneas del desarrollo cognitivo, su teoría del desarrollo intelectual es considerada la más global con la que se cuenta actualmente ya que se encuentra constituida por temas tan diferentes como el lenguaje, el razonamiento lógico, el juicio moral, o los conceptos de tiempo, espacio y número.

Los interesantes estudios que realizó Piaget con los niños, se basaron en el uso de tareas muy astutas e inteligentes, poniendo de manifiesto su gran conocimiento de la naturaleza del pensamiento infantil.

Como se ha evidenciado, la producción de investigaciones y publicaciones literarias acerca de su teoría es muy amplia pero en este trabajo de investigación buscamos conocer los conceptos básicos asociados a esta teoría, sus estadios y sobre todo el período de las operaciones formales, sus características preponderantes y su relación con el pensamiento adolescentes.

3.2.1. GENERALIDADES DE LA TEORÍA PIAGETIANA

Las ideas de Piaget más relevantes acerca de su teoría, resultan sustancialmente importantes para comprender el aprendizaje y el conocimiento humano, a continuación se presentan estas ideas:

- Las personas somos procesadores activos de la información. Los seres humanos somos 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.
- El conocimiento puede describirse en términos de estructuras que van cambiando a lo largo del desarrollo. Piaget propuso el concepto de esquema como la estructura básica mediante la que se representa el conocimiento del individuo. A medida que los niños se desarrollan, aparecen esquemas nuevos, mientras que los esquemas existentes se ponen en práctica rápidamente, a veces se modifican y se coordinan entre sí para formar estructuras cognitivas.
- El desarrollo cognitivo proviene de las interacciones que tienen los niños con su entorno físico y social. Al interactuar con su entorno, los niños desarrollan y modifican sus esquemas.
- El proceso mediante el que las personas interactúan con el entorno es constante. Las personas interactúan con su entorno mediante procesos inmutables que denominó funciones, conocidos como asimilación y acomodación.
- Las personas están intrínsecamente motivadas para intentar encontrar sentido al mundo que les rodea.
- El desarrollo cognitivo tiene lugar a lo largo de etapas diferentes, de manera que los procesos de pensamiento de cada etapa son cualitativamente distintos entre sí.

- El ritmo de desarrollo cognitivo está controlado en cierta medida por la maduración. (Ormond, 2004:188-190)

3.2.2. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORÍA DE PIAGET

- **ESQUEMA.** Piaget utilizó el término de esquema para referirse a una unidad mental que representa una clase de acto o pensamientos similares.

Esquema de acción es todo aquello que es transportable, generalizable o diferenciable de una situación a la siguiente, lo que hay en común entre las diversas repeticiones o aplicaciones de la misma acción. (Dolle. s/f: 58)

- **ESTRUCTURA:** A medida que los niños se desarrollan, aparecen esquemas nuevos, mientras que los esquemas existentes se ponen en práctica repetidamente. A veces se modifican y se coordinan entre sí para formar estructuras cognitivas. (Ormrod 2005:188)

- **ORGANIZACIÓN:** Todo objeto es aprendido y percibido a través de las organizaciones de las acciones del sujeto en cuestión. Todo esto es un atributo que posee la inteligencia y está formada por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones diferentes.

La función de la organización permite al sujeto conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio.

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

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

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

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

- **ASIMILACIÓN:** La asimilación supone modificar la percepción que una persona tiene de su entorno para que se ajuste a sus esquemas, mediante la asimilación, una persona interactúa con un objeto o acontecimiento de manera coherente con alguno de los esquemas que posee.

- **ACOMODACIÓN:** Consiste en diferenciar cada vez más sutilmente cada uno de los esquemas de acciones para adoptarlos con mayor precisión a las condiciones cambiantes del campo de la actividad, así como contribuir a crear nuevos esquemas. (Dolle. s/f: 59)

- **EQUILIBRIO:** Cuando los esquemas se sustituyen, se organizan o se integran mejor mediante la acomodación, se llega a poder comprender y explicar lo que previamente había sido un fenómeno desconcertante. Cada nivel de equilibrio o estadio de terminación constituye un estadio de preparación para el siguiente estadio o nivel de equilibrio.

La noción de equilibrio implica la reversibilidad y el desarrollo intelectual, la de un equilibrio cada vez más estable a la que corresponde una reversibilidad cada vez más móvil. (Dolle. s/f:57).

Para PIAGET el proceso de equilibración entre asimilación y acomodación se establece en tres niveles sucesivamente más complejos:

1. El equilibrio se establece entre los esquemas del sujeto y los acontecimientos externos.
2. El equilibrio se establece entre los propios esquemas del sujeto
3. El equilibrio se traduce en una integración jerárquica de esquemas diferenciados

3.2.3. LOS ESTADIOS: ETAPAS DEL DESARROLLO COGNITIVO

Un aspecto importante de la teoría de Piaget es la identificación de cuatro etapas en el desarrollo cognitivo, cada una de las cuales se caracteriza por un tipo de pensamiento específico. Un punto singular de la teoría de Piaget es su afirmación de que el progreso que realizan los niños a lo largo de las cuatro etapas está limitado por la maduración.

En sus estudios Piaget notó que existen períodos o estados de desarrollo. En algunos prevalece la asimilación, en otros la acomodación. De este modo definió una secuencia de cuatro estadios “epistemológicos” (actualmente llamados: cognitivos) muy definidos en el humano.

ESTADO	LOGROS FUNDAMENTALES
Sensorio-motor (0-2 años)	Estructura espacio-tiempo y causal de las acciones. Inteligencia práctica basada en las acciones.
Preoperatorio (2-7 años)	Inteligencia simbólica o representativa. Razonamiento por intuiciones, no lógico.
Operaciones concretas (7-12 años)	Primeras operaciones, aplicables a situaciones concretas, reales. Razonamiento lógico.
Operaciones formales (adolescencia)	Desligamiento de lo concreto. Razonamiento hipotético-deductivo y abstracto.

a. ESTADIO SENSORIO MOTOR

Abarca desde el nacimiento hasta los dos años de edad. Su mayor parte se caracteriza por esquemas basados en la conducta y en la percepción, más que en esquemas internos y mentales a los que se les denomina “pensamiento”. De acuerdo con Piaget, los bebés todavía no poseen esquemas que les permitan pensar sobre otros objetos que no sean los que se encuentran directamente ante ellos, lo que está fuera de la vista está fuera de la mente.

b. PREOPERACIONAL (Representativo)

Aparece cuando los niños tienen unos dos años de edad y se extiende hasta que cumplen seis o siete años. Es una etapa durante la que estallan las capacidades

lingüísticas, de manera que el rápido incremento en el vocabulario ponen de manifiesto los nuevos esquemas mentales que se están desarrollando

c. OPERACIONES CONCRETAS

De acuerdo con Piaget, las operaciones concretas comienzan cuando los niños tienen seis o siete años de edad, y se prolongan hasta los once o doce años.

Los niños de esta etapa empiezan a pensar de manera lógica respecto a los problemas de conservación y también respecto a otras situaciones. Pero estos niños muestran todavía una importante limitación: sólo pueden aplicar su pensamiento lógico a objetos y acontecimientos concretos y observables. Tienen dificultades para procesar información abstracta e ideas hipotéticas que sean contrarias a la realidad que ellos conocen

d. ESTADIO DE LAS OPERACIONES FORMALES

Comienza hacia los once o doce años de edad. Durante esta etapa, los niños desarrollan la capacidad para razonar con información abstracta, hipotética, aunque sea contraria a la realidad. También aparecen otras capacidades esenciales para las matemáticas y el razonamiento científico. Por ejemplo, se desarrolla el razonamiento proporcional, que permite a los niños comprender el concepto de proporción, inherente a nociones como las fracciones y los decimales.

Los niños en esta etapa también empiezan a separar y a controlar variables, para examinar una hipótesis relativa a qué factor es responsable de un determinado resultado, de manera que mantienen invariables todas las variables menos una, que es la que van modificando para observar su efecto

El pensamiento formal permite a los niños analizar sus propios procesos de razonamiento y evaluar su calidad y su lógica, de esta manera pueden advertir una falacia lógica en algo que se acaba de recibir. (Ormrod, 2005:192)

3.3. EL PERIODO DE LAS OPERACIONES FORMALES

En el campo de la investigación psicológica el tema del desarrollo cognitivo de la adolescencia, ha estado durante mucho tiempo desplazado, pero en los últimos años se comienzan a evidenciar un interés sustancial tratándolo como un tema importante dentro de la Psicología Evolutiva.

Piaget es el pionero en el estudio del desarrollo cognitivo durante los años de la adolescencia y en base a su teoría se han generado otras investigaciones que aclaran que los estudios de Piaget al referirse al tema de las operaciones formales fue demasiado optimista, al emitir sus aseveraciones sobre el logro generalizado de éstas, en la etapa adolescente.

De esta manera se destaca que “Piaget fue el primero en señalar que se debe esperar un cambio cualitativo en la naturaleza de la capacidad mental en la pubertad o entorno a ella, más que un aumento simple en la destreza cognitiva, y quien sostuvo que en este punto de desarrollo es cuando el pensamiento operacional formal se hace posible finalmente” (Inhelder y Piaget, 1958; citado por Coleman y Hendry: 44)

En un importante capítulo, Murray (1990) resumió cinco criterios para el razonamiento operacional formal:

1. Duración. El pensamiento operacional continuará en el tiempo, de manera que se obtendrá el mismo resultado no importa cuánto tiempo hay transcurrido desde que el problema se presentó por primera vez.
2. Resistencia a las contrapropuestas. La persuasión a los argumentos que ofrezcan explicaciones alternativas no influirán en los jóvenes con pensamiento operacional.
3. Transferencia específica. La capacidad original de resolución de problemas no se verá afectada, incluso cuando se presenten materiales distintos o situaciones diferentes.

4. Transferencia no específica. Los jóvenes mostrarán una comprensión de los principios que están detrás de la solución del problema, y podrán aplicar el aprendizaje obtenido en un dominio a cualquier otro dominio.
5. Necesidad. Esta noción se refiere a la idea de continuidad en los objetos y los materiales físicos. No importa en qué forma algo se presente, se mantiene igual necesariamente a pesar de su apariencia. (Coleman y Hendry, 2003:47)

El estudio del desarrollo del pensamiento ha generado controversia sobre todo en el desarrollo cognitivo de las operaciones formales, ya que los estudios actuales no están completamente de acuerdo en las proporciones exactas de jóvenes que alcanzan los diversos estadios en niveles de edad diferentes, existe un consenso de que hasta los 16 años de edad solo una minoría alcanza el nivel más avanzado de pensamiento formal.

3.3.1. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

Para adentrarnos en el estudio de las operaciones formales es necesario distinguir entre las operaciones concretas y las formales, reconociendo de antemano, que se requiere indispensablemente que el niño domine lo que se llama pensamiento racional.

Durante la etapa de las operaciones concretas el niño comienza a dominar gradualmente las nociones de clase, relaciones y cantidades. Se hace posible la conservación y la seriación, y el desarrollo de estas destrezas permite al individuo crear hipótesis y explicaciones sobre acontecimientos concretos. El niño en esta etapa parece incapaz de diferenciar con claridad entre lo que se da perceptivamente y lo que se construye mentalmente.

Con la aparición de las operaciones formales, el joven pasa a tener a su disposición varias capacidades importantes. La más relevante quizá sea la capacidad para construir proposiciones contrarias a los hechos. Este cambio se ha descrito como un desplazamiento de énfasis en el pensamiento adolescente de lo real a lo posible y facilita un enfoque hipotético-deductivo para la

resolución de problemas y para la comprensión de la lógica proposicional. (Coleman, Hendry, 2003: 45)

Con las diferencias descritas anteriormente entre la lógica del niño y la lógica del adolescente, suele hablarse de la diferencia entre el pensamiento lógico-concreto y el pensamiento lógico-formal, el primero caracterizado por un razonamiento lógico-formal, e hipotético-deductivo el segundo.

Es importante aclarar que el pensamiento formal no anula al pensamiento concreto, lo sigue necesitando, de forma semejante a como ocurre a lo largo del desarrollo de otros esquemas y operaciones cognitivas.

Las características funcionales del pensamiento formal son las siguientes:

- a) El mundo de lo posible frente al mundo de lo real: El adolescente comienza a adquirir una capacidad para pensar en términos de lo puramente posible. El mundo real, sus objetos y las relaciones entre los objetos son consideradas como parte de lo que potencialmente pudiera ser, lo que vendría a ser tratado como un subconjunto.

El gran paso hacía a la adolescencia en términos de cognición, queda marcado por una capacidad de independizarse de aquello que llega directamente a sus receptores sensoriales, es decir su pensamiento ya no depende solo de lo empírico y concreto.

- b) El pensamiento hipotético deductivo: Proveniente de la capacidad de pensar en términos de lo puramente posible, el adolescente el momento de resolver problemas, es capaz de enunciar mentalmente hipótesis o soluciones posibles, y más tarde deberá contrastar dichas tesis con la realidad.

El adolescente es capaz de deducir conclusiones no solo basándose en la observación de la realidad, sino también a partir de simples hipótesis. Este tipo

de razonamiento hipotético deductivo es el que suele citarse como método científico.

- c) El pensamiento proposicional: El pensamiento proposicional consiste en el manejo de operaciones lógicas que contienen los resultados de otras operaciones más concretas, estas operaciones concretas son propias del estadio anterior. El adolescente comienza a ser capaz de operar con proposiciones, o con enunciados, afirmaciones, implicaciones, conjunciones, disyunciones, etc. Que contienen datos de la realidad.

3.3.2. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

Luego de describir las características funcionales del pensamiento formal se deduce que existe una cierta estructura cognitiva que comienza a generarse en esta edad y que se caracteriza por poseer unas propiedades lógicas específicas.

Además de estas características hay otras dos de tipo estructural muy importantes que se corresponden con las estructuras cognitivas en cierta fase del desarrollo, estas son la combinatoria y el grupo de las cuatro transformaciones o grupo de Klein.

- a) El Uso de la combinatoria: El pensamiento formal se caracteriza por poseer un mecanismo cognitivo lógico que le permite listar todas las posibles soluciones a un determinado problema sin olvidar ninguna, es una característica que se deriva de las anteriores y que a la vez, las complementa.

La capacidad del adolescente para usar el análisis combinacional le permite listar mentalmente todas las posibles soluciones al problema

- b) Un grupo posee cuatro propiedades:
 - Composición: Cualquier operación que combina dos elementos del conjunto.

- Asociatividad: La combinación de una serie de elementos del conjunto es independiente de la forma en que se las agrupa.
- Identidad general: Hay un solo elemento, el elemento identidad, que cuando se combina con otro elemento deja a ese otro elemento idéntico.
- Reversibilidad: Para cada elemento del conjunto existe otro elemento que combinado con él da como resultado el elemento de identidad.

3.3.3. DESARROLLO COGNITIVO Y PERSONALIDAD ADOLESCENTE

El desarrollo cognitivo en la adolescencia es una de las áreas de maduración menos evidente para los observadores, es una etapa en la que se van produciendo cambios constantemente y no son visibles como en el caso del desarrollo físico, quizá por esta razón no se le ha prestado el debido interés que de verdad requiere.

Según Coleman y Hendry, 2003 hacen hincapié en los cambios cognitivos así: “las alteraciones en la función intelectual tienen implicaciones para diversos comportamientos y actitudes. Estos cambios hacen posible el paso hacia la independencia del pensamiento y la acción, permiten desarrollar al joven una perspectiva temporal que incluye el futuro, facilitan el progreso hacia la madurez en las relaciones y contribuyen al desarrollo de las destrezas de comunicación”.

Algunas de las principales características cognitivas de esta etapa son la capacidad de abstraer y la capacidad de elaborar hipótesis independientes de los datos empíricos y referidas a diferentes posibilidades a las que se dan en la realidad. Dichas capacidades permiten al adolescente elaborar mentalmente posibles alternativas frente al mundo real en que vive, y donde podrían eliminarse algunos aspectos que no le satisfacen: injusticias, dolor, etc. Ello explicaría, al menos en parte, el inicial enfrentamiento del adolescente hacia el mundo de los adultos.

El adolescente acaba de descubrir que existen otras posibilidades de la realidad diferentes a las que le han sido dadas por sus progenitores. Por otra

parte, el adolescente tiende a supervalorar el poder de las ideas como agente modulador de la realidad.

Este estado de cosas va cambiando a medida que avanza el desarrollo; el pensamiento formal va madurando, lo que implica una cierta capacidad para conjugar más acertadamente las teorías con los hechos, para juzgar más acertadamente las posibilidades de realización de las diferentes hipótesis mentalmente concebidas. Además, el adolescente va realizando una paulatina inserción en el medio laboral, social y cultural, con lo que le obliga a considerar otras perspectivas diferentes a las suyas, que le van aportando paulatinamente de esa excesiva confianza en sí mismo y en las ideas propias.

La adolescencia es la edad de los grandes ideales, del comienzo de las grandes teorías, consistente en sucesivas adaptaciones, más o menos complejas, a un medio potencialmente estimulante.

Dicho en palabras de Piaget (Barral-Labor, 1980, pág 86-87), "... según una ley, cuyas primeras manifestaciones hemos podido apreciar ya en el lactante y, posteriormente, en la primera infancia, todo nuevo poder de la vida mental empieza incorporándose al mundo en una asimilación egocéntrica, para encontrar a continuación el equilibrio componiéndose con una acomodación a lo real. Por tanto, existe un egocentrismo intelectual de la adolescencia, comparable al egocentrismo del lactante que asimila las cosas al pensamiento naciente (juego simbólico, etc.). Esta última forma de egocentrismo se manifiesta mediante la creencia en el infinito poder de la reflexión, como si el mundo debiera someterse a los sistemas y no los sistemas a la realidad..., el equilibrio se alcanza cuando la reflexión comprende que su función característica no es contradecir, sino preceder e interpretar a la experiencia. Y entonces este equilibrio es ampliamente superior al del pensamiento concreto puesto que, además del mundo real, engloba las construcciones indefinidas de la deducción racional y de la vida interior".

(Aguirre, 1994:171)

3.4. PRINCIPALES CRÍTICAS A LA TEORÍA DE PIAGET

Las investigaciones más recientes, si bien confirman la descripción que hizo Piaget de las diferentes etapas (Flavell, 1996), sin embargo no apoyan por completo todas las características que propuso.

Un tema muy común es que los niños tienen un pensamiento más elaborado de lo que Piaget les atribuía (Carey, 1985; Donaldson 1978; Flavell y otros, 1993). Por otra parte, consideran que Piaget sobreestimó las capacidades de los adolescentes e incluso la de los adultos.

El psicoanálisis y sus seguidores tienen muchas dudas sobre las teorías de Piaget, especulan que hay muchos problemas por resolver y que conviene pensar, de modo que una psicología general se debe ocupar simultáneamente de los mecanismos descubiertos por el psicoanálisis y de los procesos cognoscitivos, puesto que el tipo de comparación referido comienza sus estudio y está lleno de ofertas prometedoras.

La teoría de Piaget ha sido objeto de muchas críticas en los últimos años, especialmente a causa de la visión que da del desarrollo por etapas y del egocentrismo, sus énfasis en la incompetencia del niño y para no tratar los aspectos culturales y sociales (Grue y Walsh, 1998, Donaldson (1978) demostró que Piaget subestimaba las habilidades cognitivas de los niños en diferentes ámbitos. Como otros investigadores tras Piaget han demostrado, que los niños son mucho más competentes a nivel cognitivo del que se pensaba. Basándonos en los conocimientos actuales dentro del marco de la teoría socio-cognitiva, las diferencias de comportamiento en función del sexo son el resultado de la interacción entre el entorno y el conocimiento social y el desarrollo de las estructuras cognitivas. Durante el desarrollo individual, los niños aprenden primero a través de un proceso de regulación externa y posteriormente a través de un proceso de autorregulación.

Subestimó las mentes en desarrollo, los operadores concretos si pueden razonar en forma abstracta si se les entrena adecuadamente. ¿El desarrollo

cognoscitivo en realidad ocurre en etapas? Existe una polémica sobre si las etapas realmente existen, y son estadios globales del desarrollo, o bien si las etapas no existen como tales y el desarrollo de diferentes procesos cognitivos es independiente. Un niño, por ejemplo puede tener habilidades visio-espaciales muy elevadas, pero habilidades lingüísticas muy limitadas. No distinguió competencia de desempeño; fallar en una prueba no significa necesariamente que no se tenga adquiridos los requisitos subyacentes a esa prueba, existen otros aspectos como la motivación, la familiaridad de la tarea, que influyen en el desempeño. Dedicó muy poca atención a las influencias sociales y culturales, ignoró estos aspectos considerando al niño un organismo biológico que se desarrolla de modo descontextualizado.

Resumiendo las principales críticas que se vierten entorno a la teoría de Piaget son:

1. Los estadios no están tan rígidamente vinculados con la edad
2. No considera las experiencias educacionales o ambientales
3. No considera las diferencias individuales

(Ormrod, 2005:192)

3.4.1 LA TEORIA SOCIOCULTURAL DE VYGOTSKY

El psicólogo Lev Vygotsky dirigió numerosos estudios sobre el pensamiento infantil, Vygotsky nunca tuvo la oportunidad de desarrollar por completo su teoría, pero sus principales ideas están claramente presentes en nuestras concepciones actuales sobre el aprendizaje y la enseñanza.

Anteriormente se trato acerca de algunos puntos relevantes de la teoría de Piaget, en la cual propuso que los niños van desarrollando a lo largo del tiempo en esquemas cada vez más avanzados e integrados, gracias a los procesos de asimilación y acomodación. Desde la perspectiva piagetiana, el aprendizaje es

una empresa fundamentalmente individual; los niños tienen que hacer por sí mismos la mayor parte del trabajo.

Por el contrario Vygotsky estaba convencido de que son los adultos quienes promueven el aprendizaje y el desarrollo de los niños de una manera intencional y sistemática: Lo hacen implicando constantemente a los niños en actividades significativas e interesantes, y ayudándoles a dominar esas actividades.

Debido a que Vygotsky destacó la importancia de la sociedad y la cultura para la promoción del desarrollo cognitivo, su teoría suele denominarse también perspectiva sociocultural. Sus ideas se resumen a partir de sus principales postulados:

- Los procesos mentales complejos tienen su origen en actividades sociales: a medida que los niños se desarrollan, van interiorizando progresivamente tales procesos hasta que pueden utilizarlos sin depender de las personas que les rodean. Vygotsky propuso que muchos procesos de pensamiento tienen sus raíces en las interacciones sociales que se establecen entre los niños y otras personas.
- Durante los primeros años de vida, el pensamiento y el lenguaje se van haciendo cada vez más interdependientes. Desde la perspectiva adulta se suele considerar que el pensamiento está estrechamente vinculado al lenguaje. Se suele pensar en un objeto determinado recurriendo a las palabras relativas al mismo que nos proporciona nuestro lenguaje. Vygotsky propuso que en contraste con lo que ocurre con los adultos, el pensamiento y el lenguaje suponen funciones completamente independientes para los niños. Durante los primeros años de vida, el pensamiento se produce de manera independiente del lenguaje, cuando éste aparece, se lo utiliza fundamentalmente como un medio de comunicación y no tanto como un mecanismo de pensamiento. En algún momento, como a los dos años de edad, el pensamiento y el lenguaje

comienzan a entrelazarse: los niños empiezan a expresar su pensamiento cuando habla y también a pensar con palabras.

- Tanto a través de las conversaciones informales como de la escolaridad formal, los adultos transmiten a los niños las diversas maneras en las que su cultura interpreta y responde al mundo. Las conversaciones informales suponen un método habitual mediante el que los adultos transmiten la forma culturalmente apropiada de interpretar determinadas situaciones. Pero no menos importante para Vygotsky es la educación formal, donde los profesores imparten de manera sistemática los conceptos, las ideas, y la terminología que se utiliza en diversas disciplinas académicas (Vygotsky,1962). Si bien Vygotsky, al igual que Piaget, veía interesante permitir a los niños que descubrieran algunos conceptos por sí mismos, su propuesta más importante radica en el papel que tienen los adultos cuando describen y comunican los descubrimientos de las generaciones anteriores (Karpov y Haywood, 1998).
- Los niños pueden realizar tareas más difíciles cuando reciben la ayuda de personas cognitivamente más competentes que ellos. Vygotsky distinguió dos tipos de capacidad que los niños pueden poner de manifiesto en un momento concreto de su desarrollo.
El nivel actual de desarrollo de un niño es el límite máximo de una tarea que es capaz de realizar con la ayuda de una persona más competente.
Vygotsky sugirió que para captar el auténtico nivel de desarrollo cognitivo de un niño, deberíamos evaluar sus capacidades tanto de manera individual como cuando recibe ayuda de otra persona. Lo normal es que los niños puedan realizar tareas más difíciles cuando reciben ayuda de los adultos que cuando lo hacen individualmente.
- Las tareas difíciles promueven un desarrollo cognitivo máximo. El conjunto de tareas que los niños todavía no pueden hacer por sí mismos,

pero sí con la ayuda de otras personas más competentes, recibe el nombre de zona de desarrollo próximo (ZDP). La zona de desarrollo próximo incluye las capacidades de aprendizaje y de resolución de problemas que están a punto de empezar a desarrollarse en el niño. Evidentemente, la ZDP de un niño va cambiando a lo largo del tiempo; a medida que domina ciertas tareas, aparecen otras más complicadas y que presentan nuevos desafíos.

Vygotsky defendía que los niños aprenden muy poco cuando realizan las tareas de manera independiente, en su teoría se observa que se centró más en los procesos de desarrollo de los niños que en las características que ponen de manifiesto en cada edad, sus descripciones de dichas características suelen ser imprecisas y carentes de detalle, por esta razón su teoría ha sido más difícil de evaluar y de verificar que la teoría de Piaget.

Los teóricos y clínicos contemporáneos han hecho un uso considerado de las ideas de Vigotsky como lo es por ejemplo el tema del de la teoría socio-cognitiva, el habla privada, que, constituye una estrategia muy recomendable para ayudar a los niños a regular su conducta.

Por otro lado los teóricos y los educadores han prestado gran atención a los tipos de ayuda que pueden contribuir a que los alumnos consigan realizar tareas de cierta dificultad. El término andamiaje suele utilizarse para expresar esta idea: los adultos y otros compañeros más competentes proporcionan ayuda y estructuración sistemática que permite a los alumnos realizar tareas que se encuentran dentro de su zona de desarrollo próximo.

Por ejemplo un profesor podría:

- Demostrar su propia forma de solucionar una tarea, de tal forma que los alumnos puedan imitarlo con facilidad.
- Dividir una tarea complicada en otras tareas más pequeñas y sencillas.

- Proporcionar una estructura o esquema que explique de qué manera podría resolver la tarea.
- Plantear preguntas que ayuden a los estudiantes a pensar de manera apropiada sobre la tarea.
- Mantener la atención de los estudiantes centrada sobre los aspectos relevantes de la tarea.
- Motivar a los estudiantes para realizar la tarea.
- Recordar a los alumnos cuál es su objetivo al realizar la tarea.
- Proporcionar una retroalimentación frecuente sobre el progreso de los estudiantes. (Ormrod, 2007:196-197).

Con el transcurso del tiempo los alumnos son cada vez más capaces de realizar las tareas, el andamiaje se hace desaparecer progresivamente, hasta que llega el momento en que los alumnos realizan por sí mismos la tarea.

3.4.2. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL

Las aportaciones de este autor están relacionadas con lo que se conoce como aprendizaje significativo. Según Ausubel, de acuerdo a la forma como se incorpora la información a las estructuras cognitivas, el aprendizaje puede ser:

Aprendizaje memorístico. Se produce cuando el alumno realiza asociaciones arbitrarias con respecto al nuevo conocimiento. Ocurre porque el sujeto no tiene conocimientos previos básicos que le permiten comprender lo nuevo, razón por la cual memoriza arbitrariamente y literalmente dando como resultado un aprendizaje mecánico y carente de significado.

Aprendizaje significativo. Es aquel que teniendo una relación sustancial entre la nueva información e información previa pasa a formar parte de la estructura cognitiva del hombre y puede ser utilizada en el momento preciso para la solución de problemas que se presenten.

Para que se produzca este aprendizaje se requiere:

- Que el alumno tenga una actitud favorable para aprender significativamente, es decir estar dispuesto para relacionar el material de aprendizaje con las estructuras cognitivas que posee.
- El conocimiento de aprendizaje debe ser potencialmente significativo, es decir debe permitir ser aprendido de manera significativa.
- El alumno debe poseer en su estructura cognitiva los conceptos básicos, previamente formados, de manera que el nuevo conocimiento pueda vincularse con el anterior en forma representativa y comprensible.

Organizadores previos. Los organizadores previos son materiales introductorios compuestos por un conjunto de conceptos y proposiciones de mayor nivel de inclusión y generalidad que la información nueva que los alumnos deben aprender. Su función principal consiste en proponer un contexto ideacional que permita tener un puente entre lo que el sujeto ya conoce y lo que necesita conocer para aprender significativamente, es decir favorecer la asimilación de los contenidos.

Estos organizadores previos deben introducirse en el proceso de interaprendizaje antes de que sea presentada la información nueva que será objeto de aprendizaje, por ello es considerada una estrategia preinstruccional. (CONFEDEC, 2010:49)

3.5. PRINCIPALES PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Resulta evidente que los investigadores implicados en la tarea psicológica y educativa realizan numerosos esfuerzos para mejorar el pensamiento. Para este fin se han desarrollado programas con diversas características, fundamentos y objetivos, pero todos apuntan a un propósito único mejorar el desarrollo de la cognición sobre todo en los niños.

Cualquier clasificación de las iniciativas de instrucción que existen probablemente resulte incompleta y parcialmente arbitraria. El esquema de clasificación más amplio que conocemos es el que nos ofrecen Nickerson, Perkins y Smith (1985/1987). Estos autores dividen los programas de enseñar a pensar en cinco categorías: 1) enfoques de las operaciones cognitivas, 2) enfoques heurísticos, 3) enfoques del pensamiento formal, 4) enfoques de manipulación simbólica, y 5) enfoques de pensar sobre el pensamiento.

Los programas de la primera categoría se centran en la enseñanza de habilidades supuestamente básicas para el funcionamiento intelectual. Un ejemplo de esta clase sería el popular programa de enriquecimiento instrumental. Los de la segunda, son programas que resaltan la enseñanza de determinados métodos explícitos, como determinados heurísticos de solución de problemas. Un programa de esta categoría sería el programa patrones de solución de problemas de Rubinstein. Los programas pertenecientes a la tercera categoría enseñan razonamiento formal dentro de materias curriculares como las matemáticas. Un ejemplo de ellos sería el programa ADAPT. A la cuarta categoría pertenecen los programas que buscan desarrollar el pensamiento a través del lenguaje.

Existen otras clasificaciones que determinan otra ubicación a los programas pero en continuación describiré brevemente aquellos que considero de mayor importancia. (Zais, 2002)

3.5.1. EL PROGRAMA DE HARVARD

El Proyecto de Inteligencia de Harvard (P.I.H) se ha constituido en uno de los programas de enseñar a pensar más destacados de los existentes hasta ahora, una de las razones de su uso es por su extensa práctica y la otra es por los estudios realizados sobre el mismo.

El concepto del proyecto era elaborar un programa adaptado para la enseñanza formal como una asignatura más del pensum de estudio, esta asignatura estaba propuesta para mejorar las habilidades y destrezas del pensamiento de los estudiantes entre los 11 y 15 años del ciclo básico pertenecientes a entornos social y culturalmente abatidos, en vista de esto se escogió a Barquisineto, capital del estado de Lara, una región montañosa y agrícola de Venezuela, pensando en una materia más del currículo

El objetivo básico es: “facilitar a través de una intervención sistemática el incremento de las habilidades consideradas típicamente constitutivas de la inteligencia”.

Este objetivo se concreta en lo siguiente:

- a) Aumentar la competencia intelectual (habilidades intelectuales) en una serie de tareas como observación sistemática, etc.
- b) Aprender métodos de aproximación a tareas específicas (estrategias o heurísticos), se trata de métodos generalizados.
- c) Utilizar los conocimientos de materias convencionales para la mejora del pensamiento.
- d) Potenciar determinadas actitudes que favorecen el progreso y la realización intelectual.

El Proyecto de Inteligencia de Harvard como contenidos se seleccionó las siguientes habilidades:

- Habilidad para clasificar patrones
- Habilidades para razonar inductivamente
- Habilidades para razonar deductivamente
- Habilidades para desarrollar y usar modelos conceptuales
- Habilidades para comprender
- Habilidades para modificar la conducta adaptiva.

El Programa de Inteligencia de Harvard está integrado de seis grandes series:

Serie I. Fundamentos del razonamiento, pretende desarrollar las actitudes, conocimientos y procesos básicos sobre los que se construye el resto de las series.

Serie II. Comprensión del Lenguaje, persigue enseñar a superar las dificultades en la comprensión de los textos.

Serie III. Razonamiento verbal, se basa en la elaboración y análisis de proposiciones que se relacionan entre sí formando argumentos que pueden ser lógicos.

Serie IV. Resolución de problemas, constituyen todas las estrategias para la resolución de los problemas.

Serie V. Toma de decisiones, los no estudiantes comprenden la complejidad de los problemas siendo necesario optar por alguna decisión para llegar a la meta.

Serie VI. Pensamiento inventivo, trata de ver a los objetos y procedimientos familiares como diseños, frutos de la creatividad humana.

(Proyecto de Inteligencia de Harvard, 1995) tomado de (ORIENTARED, 2000-2011)

3.5.2. PROGRAMA DE FILOSOFÍA PARA NIÑOS DE MATHEW LIPMAN

Mathew Lipman diseñó un programa llamado Programa de Filosofía para Niños, este programa pretende transformar la forma magistral de enseñanza. La metodología utilizada en el programa, utilizando principios democráticos, ayuda a los niños a pensar por sí mismos mejorando de paso sus capacidades intelectuales y su calidad de vida en general.

El origen del fracaso del proceso educativo reside, según este autor, en una “destrucción de la identidad personal” causada por una situación histórica de dominio gobernante - gobernado o de educador - educando.

El Dr. Mathew Lipman, pensador incansable, filósofo, científico y educador, encontró una forma “vieja-nueva” para desarrollar el pensamiento. La definió, la organizó, la comentó con sus colegas y finalmente la puso en práctica gracias a la

colaboración de los que comprendieron su mensaje. Un elemento esencial en este Programa es la conformación de una comunidad dialógica en donde se indague, se descubra, se clarifique y se comparta el pensamiento con los otros.

Características pedagógicas del programa de Filosofía para niñas:

Desarrollar las habilidades de razonamiento filosófico y su implicación en cuestiones de trascendencia personal. Ayudar a que los niños piensen por sí mismos.

Características de la Comunidad Dialógica en el Programa de Filosofía para niñas:

Se forma una comunidad de investigación sensible, que indaga en la búsqueda de la verdad, por medio del diálogo, el respeto y la tolerancia. En esta comunidad se cultiva la investigación por medio de la “duda” y el cuestionamiento.

Empleo de la mayéutica:

Al conocerse cada participante a sí mismo, se dan las condiciones para que la sabiduría propia de cada persona salga a la luz desde las profundidades del espíritu. La comunidad de indagación es el lugar apropiado para mostrar diversas posibilidades de vida para: pensar, elegir y actuar mediante el mejor uso de la razón y la emotividad. (Méndez, 2005)

3.5.3. PROGRAMA DE PENSAMIENTO CoRT

Edward de Bono, es reconocido como autoridad mundial en el tema de pensamiento conceptual, desenreda el proceso de pensamiento separando los elementos como emociones, información, lógica, esperanza y creatividad. De esta forma elimina la confusión que es la principal dificultad a la hora de pensar.

Cuando uno sabe lo que quiere pero no sabe como conseguirlo, tiene un problema cuya solución requiere del pensamiento lateral, un pensamiento

creativo que en el fondo es una manera diferente de usar el cerebro sin utilizar la lógica.

El pensamiento lógico es unidireccional sigue el camino que el mismo se traza, el pensamiento lateral cuenta con infinitas maneras de llegar a una solución, porque llega a ella por distintos caminos a los del pensamiento lógico. El pensamiento lateral es un pensamiento creativo, es una manera de escapar de las ideas fijas que atan las ideas de la creación.

La tarea que menciona De Bono ilustra lo que sería una tarea típica del programa CoRT: “Un profesor establecería una tarea simple: por ejemplo, pedirles a los alumnos más jóvenes que hagan un diseño nuevo de la cabeza humana. Un alumno puede sugerir un ojo en la nuca. El profesor toma este diseño y le pide a la clase que decida sobre los elementos “buenos”, “maros” y, por último, “interesantes” de tener un ojo en la nuca. A partir de este ejemplo y ejercicio, el profesor agrupa los elementos de la herramienta PNI y explica que se trata de la evaluación formal de los elementos positivos, negativos e interesante” (De Bono, 1991/1994, p. 43).

Este es un ejemplo de los problemas que se aprende a resolver en el programa de pensamiento CoRT “CognitiveResearch Trust” (De Bono, 1976, 1991/1994), un curso para la enseñanza directa del pensamiento, disponible en varias partes del mundo. El objetivo del programa CoRT es proporcionar las habilidades necesarias para resolver problemas prácticos.

La base del programa CoRT es el método instrumental, en el que se diseña un instrumento o herramienta, por ejemplo el PNI. se emplea en diferentes situaciones, con el fin de hacerla transferible. El proceso es directo: herramienta práctica transferencia. De este modo, se van construyendo técnicas en torno a la herramienta, que se puede transferir, debido a su utilización en muchas situaciones.

El programa consta de 6 secciones:

- 1) amplitud de percepción
- 2) organización del pensamiento
- 3) interacción, argumentación, pensamiento crítico
- 4) pensamiento creativo
- 5) información y sentimiento
- 6) acción

Cada sección consta de 10 lecciones cada una cada lección se centrará sobre una estrategia particular, sobre cómo representar o analizar una situación-problema. El programa está diseñado para cubrir aspectos creativos, constructivos y críticos del pensamiento. Muchos de los ejemplos son prácticos y referidos a problemas cotidianos, en lugar de rompecabezas o juegos. Por ejemplo, al emplear el PNI a la hora de considerar el concepto de “curso de Master”, los participantes en CoRT deberían enumerar lo positivo (“debería cubrir más materia”, “no debería reaprender cada cosa que se olvida”), lo negativo (“destruye los planes de fin de semana”, “debería costar menos dinero”) y lo interesante (“las razones históricas para nuestro calendario es compaginar la formación con el trabajo”). Los participantes obtienen del programa CoRT un arsenal de estrategias sobre cómo analizar problemas, soluciones de planes, etc. (Zais, 2002)

3.5.4. PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO INSTRUMENTAL

En las escuelas se observa un problema común sobre los alumnos con dificultades de aprendizaje. Los profesores, los psicólogos y pedagogos se preguntan constantemente qué actividades realizar con estos alumnos para conseguir que mejoren su rendimiento escolar.

Situaciones parecidas son las que han llevado a Reuven Feuerstein (un psicólogo clínico israelí) a desarrollar el programa de enriquecimiento instrumental. Recibe este nombre porque consiste en una serie de tareas y ejercicios a los que denomina instrumentos, que enriquecen o potencian el aprendizaje (Feuerstein, 1980). El programa nace de su trabajo en el campo

de la educación especial. Éste autor está convencido de que muchos retrasos son debidos al ambiente empobrecido en el que ha vivido el niño. Según Feuerstein, a estos niños se les ha privado de las «experiencias del aprendizaje mediado», experiencias que consisten en la interpretación de la realidad, de modo que se aprenda el significado e intencionalidad del entorno. La carencia de las explicaciones que los padres proporcionan a sus hijos sobre las cosas son las que originan los “retrasos de rendimiento”. Estos retrasos se pueden corregir con una enseñanza consistente en ejercicios que desarrollen el aprendizaje potencial.

Este programa consiste en ejercicios de papel y lápiz, que se realizan durante 3-5 horas semanales a lo largo de 2-3 años, con un total de más de 200 horas de práctica. Los ejercicios se organizan en torno a 15 instrumentos, dirigidos cada uno de ellos a desarrollar determinadas habilidades cognitivas, como aprender a diseñar un plan, categorizar, pensar mediante hipótesis, utilizar la lógica... Para cada ejercicio, el profesor expone el problema y pide a los alumnos que trabajen sobre él. Se discuten las formas de resolverlo y al final el profesor hace una síntesis. Se utilizan muchos problemas nuevos, para que cada uno pueda comparar su forma de abordarlos con la que utilizan los demás. Los ejercicios se organizan en orden de dificultad creciente y se emplean materiales virtualmente libres de contenido académico. Un ejemplo de los mismos consiste en presentar patrones de puntos (especialmente desordenados), para que el alumno los organice de diferente manera. Esta tarea desarrollaría las habilidades de dividir el problema, representarlo y pensar hipotéticamente. Otros “instrumentos” van encaminados a desarrollar habilidades diversas. (Zais, 2002)

3.5.5. DESARROLLO DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO (DHP)

Autor: Margarita A. de Sánchez (basada en el “Paradigma de Procesos” de la autora, en el Proyecto Inteligencia de Venezuela y en la Teoría Triárquica de la Inteligencia de Sternberg).

Objetivo: Desarrollar en los estudiantes las estructuras y funciones cognitivas necesarias para mejorar sus interacciones con el medio, tanto en situaciones académicas como en ambientes no escolares.

- **Habilidades:** Nueve procesos básicos (observación, clasificación, análisis, síntesis, analogías, etc.), razonamiento deductivo, pensamiento lateral, procesos superiores de razonamiento, procesos directivos (planificación, evaluación, etc.), metacognición, etc.
- **Supuestos:** La intencionalidad y concientización del acto mental y de la actividad mediante la cual se dirige y optimiza el uso de la capacidad intelectual del individuo; el enfoque de sistemas como instrumento del pensamiento, como producto de la metodología de procesos y como fuente de retroalimentación y de optimización del acto mental; el monitoreo de los procesos y el papel del maestro como mediador del proceso enseñanza-aprendizaje.
- **Desarrollo:** Realización de cinco cursos que representan cinco niveles de complejidad progresiva; se cuenta con materiales instruccionales mediante los cuales el estudiante es motivado para que interactúe con los estímulos en forma intencional y sistemática, concientice el conjunto de operaciones que va a emplear y para que conozca el sistema de control y regulación que le va a permitir reproducir el proceso, evaluar el producto y mejorarlo a través de la retroalimentación.

Público: Estudiantes de nivel medio superior y superior.

Tiempo: 2 horas semanales, aproximadamente, durante los primeros cinco semestres de la preparatoria o de la profesional. (Vaca, 2007:46)

MÉTODO

4. MÉTODO

El presente trabajo de investigación se generó a partir de la recolección de los datos empíricos y considerando los temas del marco teórico que han servido como sustento fundamental para el análisis de esta perspectiva, permitiendo así llegar a conclusiones y recomendaciones para mejorar el desarrollo del pensamiento formal.

4.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente es una investigación de grupos correlacionados, pues se realiza una medición antes y después de la aplicación del programa, igualmente es una investigación con grupos experimental y de control, al grupo experimental se le aplicó el programa a al de control no, se procuró que ambos grupos sean en la medida de los posible, equivalentes a las condiciones iniciales.

➤ OBJETIVO GENERAL

- Evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el Décimo Año de educación básica Instituto Tecnológico Mariano Samaniego de Cariamanga.

➤ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar el pretest en las dos versiones a los estudiantes del grupo control y experimental.
- Aplicar el Programa para el Desarrollo del Pensamiento a los estudiantes del grupo experimental
- Aplicar el postest en las dos versiones a los estudiantes del grupo control y experimental.
- Comprobar la eficacia del programa.

➤ **HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

La aplicación del Programa de Desarrollo del Pensamiento logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica del Instituto Tecnológico Mariano Samaniego de Cariamanga.

➤ **VARIABLES E INDICADORES**

En nuestra hipótesis de trabajo podemos distinguir dos variables fundamentales que se relaciona con la palabra “influir”, es decir producir efectos una sobre otra

Variable Dependiente:

Desarrollo del Pensamiento Formal

Indicadores: Número de respuestas correctas en los dos test

Variable Independiente:

Aplicación del Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal

Indicadores: - Tiempo de aplicación del programa.

-Número de ejercicios trabajados con los estudiantes.

4.2. DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN

El Instituto Tecnológico Mariano Samaniego fue fundado el 21 de Abril de 1971, mediante Decreto Ministerial N° 936 con el nombre de Colegio Particular “5 de Noviembre” contando con 66 estudiantes y un pequeño grupo de docentes voluntarios; hoy esta institución cuenta con un aproximado de 1698 estudiantes, bajo

la dirección de 105 docentes, que poseen título de 3ro y 4to nivel y 16 miembros del personal administrativo y de apoyo.

Funciona en dos secciones diurna y nocturna; es de tipo mixto y de modalidad presencial con régimen de Costa, de sostenimiento Fiscomisional. Tiene una infraestructura conformada por 42 aulas, Laboratorio de Física, Química, Biología, Ciencias Naturales e Inglés; talleres de Mecánica, Mecnografía y Manualidades; Departamentos de promoción: Danza, Música y Teatro; Servicio Odontológico, Médicos, servicio de internet, Sala de audiovisuales, Sala de uso múltiple, sala de Profesores y oficinas de Rectorado, Vicerrectorado, Secretaría, Colecturía, Inspección, DOBE y DIPE.

VISIÓN

El Instituto Tecnológico “Mariano Samaniego” es una institución católica de educación básica, Media y Superior, ubicado en la región sur oriental de la provincia de Loja, de formación científica-técnica-espiritual, de filosofía cristiana, se propone desarrollar la excelencia académica, basada en el establecimiento de un modelo de enseñanza-aprendizaje centrado el desarrollo personalizado del estudiante, donde los principios del amor, la justicia, el servicio y la libertad, y los valores que lo constituyen, sean la base fundamental del desarrollo integral de ser humano, para mejorar la calidad de vida individual y social. Presentará un testimonio de catolicidad en un ambiente de solidaridad, con todos sus integrantes como colaboradores, mediante un liderazgo de relación permanente con el ser humano, leales a la vocación magisterial en colaboración con la sociedad y con fe en Cristo y en el fortalecimiento de los valores de la familia.

MISIÓN

El Instituto Tecnológico Mariano Samaniego es una institución educativa de filosofía cristiana al servicio de la comunidad urbana y rural que brinda a todos los estudiantes una formación humanística integral, dirigida a fundamentar los valores

supremos del ser humano y los valores de la convivencia y del progreso social, para formar hombres y mujeres trascendentes de acuerdo a los postulados del evangelio. Genera espacios pedagógicos que faciliten el desarrollo integral del estudiante, centrado en principios cristianos, capaz de crear y re-crear conocimientos y entablar relaciones que conduzcan a la transformación social.

Por su filosofía es un establecimiento católico, siendo calificado como el Instituto católico de la frontera sur ecuatoriana. Ha evolucionado de acuerdo con las expectativas del nuevo milenio, atendiendo a una población estudiantil inmersa en el contexto de la Globalización y los problemas contemporáneos de la sociedad, brindando al estudiante una educación transformadora en una urbe de crecimiento económico y cultural que atrae e incentiva a la juventud al rescate de valores de nuestra identidad cultural.

4.3 POBLACIÓN

La presente investigación se la realiza en Instituto Tecnológico Mariano Samaniego ubicado en la ciudad de Cariamanga en el suroriente de nuestra provincia. Para este trabajo se tomó en cuenta 26 alumnos de cada uno de los dos paralelos escogidos de Décimo año de esta institución.

La población lo conforman los 26 estudiantes del paralelo “C” de la sección diurna, quienes fueron escogidos como Grupo de control, cuya extracción socio-económica es de tipo medio y medio-bajo, y el Décimo año paralelo “C” de la sección nocturna, quienes constituyeron el Grupo experimental con 26 alumnos con una extracción económica de tipo medio-bajo y bajo, la mayoría de los estudiantes tienen ocupaciones laborales de medio tiempo debido a su situación económica.

4.4 INSTRUMENTOS

Los materiales utilizados en el presente trabajo de investigación se los describe de la siguiente manera:

- Para la medida del pensamiento formal se ha utilizado el Test de Pensamiento Lógico (TOLT) de Tobin y Carpie (1981). Esta prueba de razonamiento formal consta de 10 ítems de opción múltiple en dos niveles, que cada alumno contesta individualmente. Evalúa los esquemas operatorios de proporcionalidad, control de variables, probabilidad, correlación y combinatoria. La puntuación obtenida oscila entre 0 y 10.
- El test de pensamiento lógico en la versión ecuatoriana presenta las mismas características del internacional pero adecuado a nuestra realidad nacional.
- Los instrumentos utilizados para la aplicación del Programa para de Desarrollo del Pensamiento Formal tiene su base científica en Tobin y Carpie, y está adaptado a una versión ecuatoriana según corresponde a la realidad nacional. El programa consta de nueve unidades en las cuales se trabajó las cinco características de pensamiento formal, propio para los estudiantes de décimo año de básica, como el razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio.

4.5. RECOLECCIÓN DE DATOS

Luego de buscar el establecimiento donde se realizará la investigación, con el respectivo permiso y aprobación de las autoridades del Instituto Técnico Mariano Samaniego, se pudo hacer la recolección de datos correspondientes a las pruebas en mención. Para captar la atención y colaboración de los estudiantes se procedió a dialogar de manera directa y afectiva sobre la actividad que estábamos realizando logrando de esta manera un trabajo mucho más ameno. Durante las semanas

empleadas para este trabajo se explicó con claridad el uso de los instrumentos utilizados y para la aplicación del programa se utilizó un tiempo de dos meses. Se destaca que hubo mayor interés y predisposición por parte del grupo de Control ya que se evidenció mayor cantidad de preguntas y se facilitó discusiones sobre la utilidad del tema planteado, en cambio en el grupo Experimental se evidenció alguna apatía y poco interés.

En la aplicación del programa se utilizó un péndulo, utilizado para explicar su funcionamiento en dos preguntas de la prueba lógica en la versión internacional. Se realizó la reproducción de material escrito para la realización de las actividades complementarias de cada unidad.

RESULTADOS

5. RESULTADOS

5.1. VERSIÓN ECUATORIANA

Las preguntas 1 y 2 se refieren al Razonamiento Proporcional

PREGUNTA 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? _____

TABLA 1

Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	26	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	2	1	3,8	3,8	3,8
		10	25	96,2	96,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 2

Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	1	3,8	3,8	3,8
		Correcta	25	96,2	96,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	1	3,8	3,8	3,8
		Correcta	25	96,2	96,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 3**Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	1	3,8	3,8	3,8
		9	1	3,8	3,8	7,7
		10	24	92,3	92,3	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	10	25	96,2	96,2	96,2
		25	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 4**Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	3	11,5	11,5	11,5
		Correcta	23	88,5	88,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	1	3,8	3,8	3,8
		Correcta	25	96,2	96,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest, el 100% de estudiantes del grupo de control contesta correctamente y el 96,2% proporciona las razones correctas. En el grupo experimental, se puede observar que el 96,2% aciertan en la respuesta y en ese mismo porcentaje en la razón.

En el postest el 92,3% de estudiantes del grupo control responden correctamente la pregunta y el 88,5% expresan la razón correcta; y en el grupo experimental se puede ver que no varían los porcentajes obtenidos en el pretest, es decir que en el grupo experimental se evidencia una estabilidad de puntuación en el Pretest y Postest evidenciando que no hubo mejora ni retroceso en el desarrollo del pensamiento proporcional.

PREGUNTA 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? _____

TABLA 5

Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	20	76,9	76,9	76,9
		4	3	11,5	11,5	88,5
		9	1	3,8	3,8	92,3
		16	1	3,8	3,8	96,2
		18	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	3,8	4,0	4,0
		2	18	69,2	72,0	76,0
		4	3	11,5	12,0	88,0
		5	1	3,8	4,0	92,0
		6	1	3,8	4,0	96,0
		16	1	3,8	4,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
Total		26	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 6

Razones a respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	7	26,9	26,9	26,9
		Correcta	19	73,1	73,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	6	23,1	23,1	23,1
		Correcta	20	76,9	76,9	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 7
Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	19	73,1	73,1	73,1
		4	4	15,4	15,4	88,5
		5	1	3,8	3,8	92,3
		6	1	3,8	3,8	96,2
		16	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	19	73,1	76,0	76,0
		4	4	15,4	16,0	92,0
		6	1	3,8	4,0	96,0
		16	1	3,8	4,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
		Perdidos Sistema	1	3,8		
Total			26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 8
Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	7	26,9	26,9	26,9
		Correcta	19	73,1	73,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	6	23,1	23,1	23,1
		Correcta	20	76,9	76,9	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest, se puede observar que el 76,9% de estudiantes del grupo control responden acertadamente y un 73,1% dan la razón correcta; en el grupo experimental, el 72% contesta de forma correcta y el 76,9% expresan la razón adecuada.

En el postest, el grupo de control muestra que el 73,1% dan la respuesta y en el mismo porcentaje la razón correspondiente; en el grupo experimental se observa que el 76% de estudiantes aciertan en la respuesta y el 76,9% lo hace en la razón, lo que evidencia que en el grupo experimental hay una leve mejoría en las respuestas del postest pero las razones dadas a las respuestas siguen siendo iguales en ambos test, lo que indica que no hay un progreso significativo en ninguno de los dos grupos.

En las preguntas 1 y 2 se observa que, los estudiantes encuestados del grupo de control evidencian un retroceso en el porcentaje de respuestas correctas en el postest con respecto de las respuestas del pretest así como las razones dadas que también son bajas, el grupo experimental mantiene el nivel de puntuación los mismos porcentajes que se obtuvieron en el pretest los obtuvieron en el postest lo que demuestra que no hubo ni mejoría ni retroceso en el desarrollo del pensamiento proporcional. En la segunda pregunta se nota que hubo un retroceso en el grupo de control, mientras que el grupo experimental se observa una leve mejoría del puntaje del pretest.

Estos datos indican que luego de haber aplicado el programa para el desarrollo del pensamiento formal, los estudiantes no han desarrollado la proporcionalidad a través de la observación, reflexión y experimentación; sobre todo en la medición del grupo experimental, no se ha logrado que los estudiantes mejoren el tipo de razonamiento proporcional adecuadamente

LAS PREGUNTAS 3 Y CUATRO SE REFIEREN AL CONTROL DE VARIABLES

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, C (de diferente longitud y diámetro), ¿Cuáles 2 de ellos usaría usted en el experimento?

TABLA 9
Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	22	84,6	84,6	84,6
		AyC	1	3,8	3,8	88,5
		ByC	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	16	61,5	64,0	64,0
		AyC	4	15,4	16,0	80,0
		ByC	5	19,2	20,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	XX	1	3,8		
Total			26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 10**Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	24	92,3	92,3	92,3
		correcta	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	23	88,5	88,5	88,5
		correcta	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta pregunta se observa que en el pretest, los estudiantes del grupo de control responden adecuadamente en un 3,8% con una eficacia en la razón del 7,7%; en el grupo experimental los estudiantes responden adecuadamente a la pregunta en un 16% dando una razón correcta del 11,5%.

Para el postest en cambio el grupo de los estudiantes denominados de control respondieron efectivamente en un 19,2% emitiendo la razón correcta en 15,4%; el grupo experimental por su parte responde correctamente en un 38,5%, emitiendo un razón adecuada de 38,5%; lo cual determina que existe una sustancial mejora en las respuestas del postest, sobre todo en el grupo de experimental.

TABLA 11**Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	20	76,9	76,9	76,9
		AyC	5	19,2	19,2	96,2
		ByC	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	15	57,7	57,7	57,7
		AyC	10	38,5	38,5	96,2
		ByC	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 12
Razones a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	22	84,6	84,6	84,6
		correcta	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	16	61,5	61,5	61,5
		correcta	10	38,5	38,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta pregunta se observa que en el pretest, los estudiantes del grupo de control responden adecuadamente en un 3,8% con una eficacia en la razón del 7,7%; en el grupo experimental los estudiantes responden adecuadamente a la pregunta en un 16% dando una razón correcta del 11,5%.

Para el postest en cambio el grupo de los estudiantes denominados de control respondieron efectivamente en un 19,2% emitiendo la razón correcta en 15,4%; el grupo experimental por su parte responde correctamente en un 38,5%, emitiendo un razón adecuada de 38,5%; lo cual determina que existe una sustancial mejora en las respuestas del postest, sobre todo en el grupo de experimental.

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?

TABLA 13
Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	7	26,9	26,9	26,9
		AyC	6	23,1	23,1	50,0
		ByC	13	50,0	50,0	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	10	38,5	50,0	50,0
		AyC	6	23,1	30,0	80,0
		ByC	4	15,4	20,0	100,0
		Total	20	76,9	100,0	
	Perdidos	XX	6	23,1		
Total			26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 14

Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	21	80,8	80,8	80,8
		correcta	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	15	57,7	75,0	75,0
		correcta	5	19,2	25,0	100,0
		Total	20	76,9	100,0	
	Perdidos	Sistema	6	23,1		
Total			26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 15

Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	10	38,5	38,5	38,5
		AyC	6	23,1	23,1	61,5
		ByC	10	38,5	38,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	19	73,1	73,1	73,1
		AyC	6	23,1	23,1	96,2
		XX	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 16
Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	76,9	76,9	76,9
		correcta	6	23,1	23,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	6	23,1	23,1	23,1
		correcta	20	76,9	76,9	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest, el 26,9% de estudiantes del grupo de control contesta correctamente y el 19,2% proporciona las razones correctas. En el grupo experimental, se observa que el 50% aciertan en la respuesta y en el 25% en la razón.

En el postest el 38,5% de estudiantes del grupo de control responden correctamente la pregunta y el 23,1% expresan la razón correcta; y en el grupo experimental se puede ver que el 73,1% responde correctamente, expresando una razón del 76,9%; se nota que existe una mejoría en las respuestas de los dos grupos en y las razones emitidas en el postest.

En los resultados de esta pregunta se evidencia que en el postest los dos grupos muestran una mejoría en las respuestas y razones correctas, de manera particular en el grupo experimental lo hace en proporción mayor, por lo tanto se determina que se ha logrado mejorar la capacidad de aislar y controlar variables luego de la aplicación del programa.

LAS PREGUNTAS 5 Y 6 SE REFIEREN AL RAZONAMIENTO PROBABILÍSTICO

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

- A. Roja
- B. Azul
- C. Ambas tienen la misma probabilidad

D. No se puede saber

TABLA 17
Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	1	3,8	3,8	3,8
		C	8	30,8	30,8	34,6
		D	17	65,4	65,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	3	11,5	11,5	11,5
		B	2	7,7	7,7	19,2
		C	4	15,4	15,4	34,6
		D	4	15,4	15,4	50,0
		Total	13	50,0	50,0	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 18
Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	22	84,6	84,6	84,6
		Correcta	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	20	76,9	87,0	87,0
		Correcta	3	11,5	13,0	100,0
		Total	23	88,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	11,5		
Total		26	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 19
Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	B	1	3,8	3,8	3,8
		C	12	46,2	46,2	50,0
		D	13	50,0	50,0	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	C	24	92,3	92,3	92,3
		D	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 20**Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	21	80,8	80,8	80,8
		Correcta	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	3	11,5	11,5	11,5
		Correcta	23	88,5	88,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest se observa que el grupo de control responde correctamente a la pregunta en 30,8%, dando una razón acertada del 15,4%; el grupo experimental por su parte responde adecuadamente el 15,4% y la razón correcta el 13%.

Para el postest se nota que el grupo de control responde acertadamente el 46,20% y la razón dada en un 19,2%; el grupo experimental responde a la pregunta correcta el 92,3% y para la razón el 88,5%.

El análisis realizado en esta pregunta podemos notar una significativa mejora en el postest en contraste al pretest tanto en el grupo experimental como en el de control, es decir que los estudiantes a través del programa aplicado, han desarrollado la capacidad de emitir juicios y tomar decisiones en situaciones caracterizadas por la incertidumbre.

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

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

TABLA 21**Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3,8	3,8	3,8
	a	11	42,3	42,3	46,2
	b	4	15,4	15,4	61,5
	c	2	7,7	7,7	69,2
	d	8	30,8	30,8	100,0
	Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	11,5	11,5	11,5
	a	10	38,5	38,5	50,0
	b	4	15,4	15,4	65,4
	c	6	23,1	23,1	88,5
	d	3	11,5	11,5	100,0
	Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 22**Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	24	92,3	96,0	96,0
		Correcta	1	3,8	4,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
	Total		26	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	20	76,9	87,0	87,0
		Correcta	3	11,5	13,0	100,0
		Total	23	88,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	11,5		
	Total		26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 23
Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	11	42,3	42,3	42,3
		b	6	23,1	23,1	65,4
		c	7	26,9	26,9	92,3
		d	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	19	73,1	73,1	73,1
		b	3	11,5	11,5	84,6
		c	2	7,7	7,7	92,3
		d	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 24

Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	24	92,3	92,3	92,3
		correcta	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	7	26,9	26,9	26,9
		correcta	19	73,1	73,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

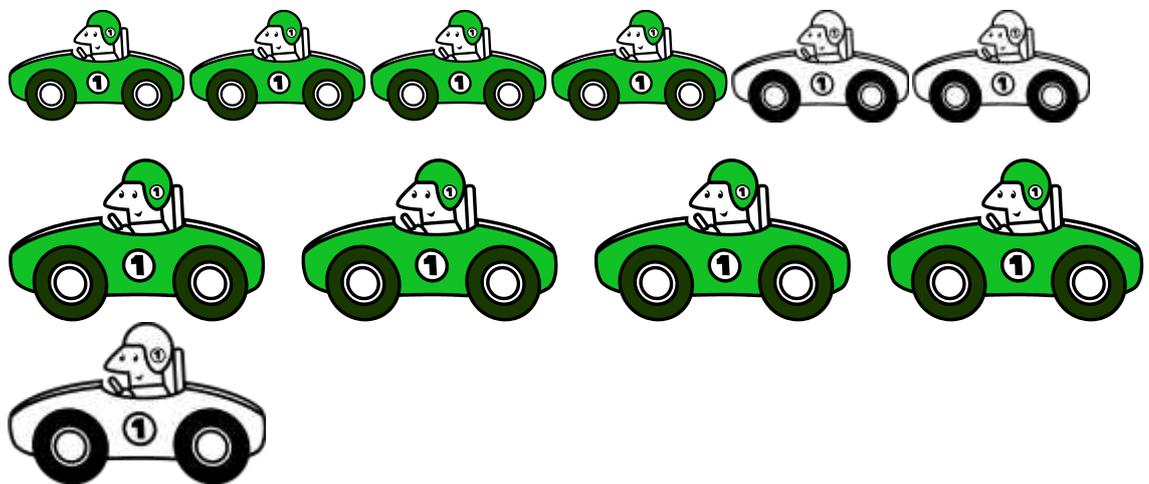
En esta pregunta se nota que en el pretest, el grupo de control emite una respuesta acertada en un 42,3% y el 4% proporciona las razones correctas; en el grupo de control los estudiantes responden acertadamente el 38,5% y emiten razones correctas el 13%.

En el postest se observa que el porcentaje de las respuestas correctas en el grupo de control es igual al porcentaje obtenido en el pretest y proporcionan la razón correcta sólo el 7,7%, en cambio en el grupo experimental se observa que responden adecuadamente el 73,1% y en igual porcentaje emiten las razones correctas. Lo que demuestra que existe una mejoría sustancial en el grupo experimental al contestar adecuadamente las preguntas del postest, esto indica que los estudiantes luego de una mediación son capaces de prever y predecir hechos o comportamientos nuevos, basándose en hechos o comportamientos conocidos.

En las preguntas cinco y seis se evidencia que existe una notable mejoría en el grupo experimental acerca de las respuestas y razones correctas del postest lo que demuestra que luego de aplicar el programa se ha logrado mejorar el razonamiento probabilístico en los alumnos.

LAS PREGUNTAS 7 Y 8 SE REFIEREN AL RAZONAMIENTO CORRELACIONAL

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?

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

TABLA 25
Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3,8	3,8	3,8
	A	5	19,2	19,2	23,1
	B	3	11,5	11,5	34,6
	C	8	30,8	30,8	65,4
	D	9	34,6	34,6	100,0
	Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3,8	3,8	3,8
	A	7	26,9	26,9	30,8
	B	8	30,8	30,8	61,5
	C	6	23,1	23,1	84,6
	D	4	15,4	15,4	100,0
	Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 26
Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	20	76,9	76,9	76,9
		Correcta	6	23,1	23,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	22	84,6	88,0	88,0
		Correcta	3	11,5	12,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
	Total		26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 27
Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3,8	3,8	3,8
	A	3	11,5	11,5	15,4
	B	4	15,4	15,4	30,8
	C	14	53,8	53,8	84,6
	D	4	15,4	15,4	100,0
	Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	7,7	7,7	7,7
	A	6	23,1	23,1	30,8
	B	4	15,4	15,4	46,2
	C	10	38,5	38,5	84,6
	D	4	15,4	15,4	100,0
	Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 28

Razones a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	13	50,0	52,0	52,0
		Correcta	12	46,2	48,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
		Total	26	100,0		
Experimental	Válidos	Incorrecta	14	53,8	56,0	56,0
		Correcta	11	42,3	44,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
		Total	26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

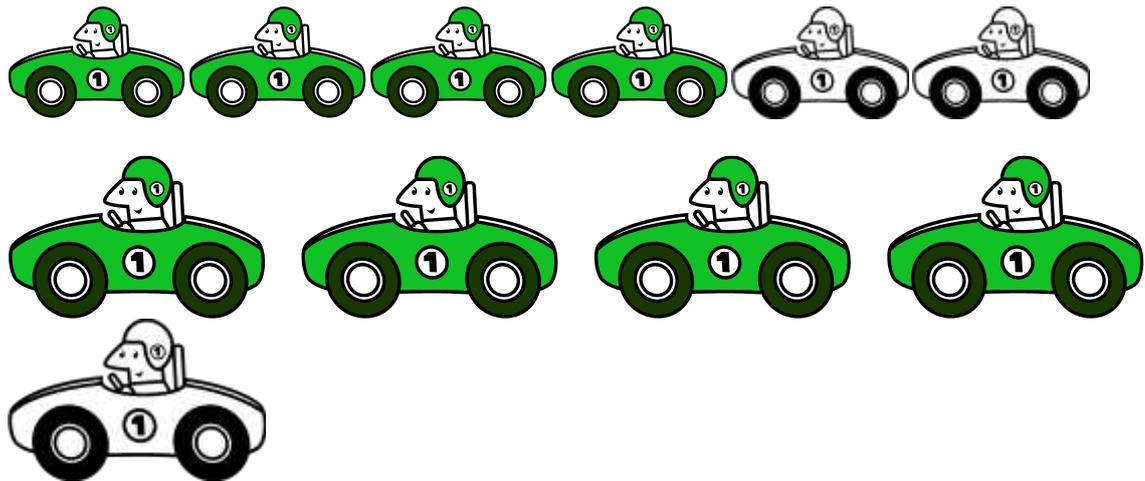
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest se observa que el grupo de control emite las respuestas adecuadas el 30,8% y para las razones correctas el 23,10%; el grupo experimental por su parte responde adecuadamente el 23,10% y el 12% emite las razones correctas.

En el postest el grupo de control, responde correctamente y emite razones adecuadas en el 48%; el grupo experimental responde correctamente el 38,5% y el 44% para la razón correspondiente. Lo que determina que existe una mejoría mínima en las respuestas del

postest en los dos grupos, por lo que es necesario reforzar en los estudiantes la capacidad para identificar la relación causal e inferencia que puede existir entre dos variables.

PREGUNTA 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

TABLA 29

Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	2	7,7	7,7	7,7
		B	6	23,1	23,1	30,8
		C	10	38,5	38,5	69,2
		D	8	30,8	30,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	2	7,7	7,7	7,7
		A	4	15,4	15,4	23,1
		B	2	7,7	7,7	30,8
		C	15	57,7	57,7	88,5
		D	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL.

TABLA 30**Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	25	96,2	96,2	96,2
		correcta	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	23	88,5	95,8	95,8
		correcta	1	3,8	4,2	100,0
		Total	24	92,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	7,7		
	Total		26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 31**Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	7	26,9	26,9	26,9
		B	3	11,5	11,5	38,5
		C	13	50,0	50,0	88,5
		D	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	3,8	3,8	3,8
		A	15	57,7	57,7	61,5
		B	2	7,7	7,7	69,2
		C	6	23,1	23,1	92,3
		D	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 32**Razones a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	23	88,5	88,5	88,5
		correcta	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	12	46,2	46,2	46,2
		correcta	14	53,8	53,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Haciendo referencia a los resultados obtenidos en esta pregunta se nota que en el pretest, el grupo de control obtiene un porcentaje del 7,7% en las respuestas correctas y presentan el 3,8% en las razones adecuadas; para el grupo experimental se observa que obtienen un porcentaje del 15,4% en las respuestas y solo el 4,2% en las razones apropiadas.

Para el postest tenemos: que el grupo de control obtiene en las respuestas correctas el 26,9%, emitiendo razones acertadas en un 11,5%; para el grupo experimental la puntuación de las respuestas correctas es de 57,7% con las respectivas razones en un 53,8%, esto determina que en el grupo de control se obtiene una leve mejoría en el postest, en cuanto al grupo experimental la mejoría es significativamente mayor, aunque no es de un porcentaje relativamente alto a lo que realmente se esperaba.

En las dos preguntas anteriores se evidencia que al ser reforzadas las capacidades con la aplicación del programa se ha podido mejorar su capacidad de identificar la relación causal o de inferencia que puede existir entre dos variables, determinamos con esta apreciación que se ha podido mejorar en cierta medida el razonamiento correlacional de los estudiantes.

LAS PREGUNTAS 9 Y 10 SE REFIEREN AL RAZONAMIENTO COMBINATORIO

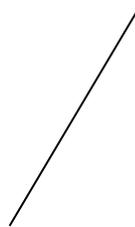
Pregunta 9: En el conjunto de líneas siguientes hay dos de ellas que son paralelas, no queremos saber cuáles son, sino que hagas una lista de todas las comparaciones posibles entre dos líneas, para ello te damos 2 ejemplos:



A



B



C



D



E

AB, AC, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____,
 _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____.

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

Total _____

TABLA 33
Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	5	19,2	19,2	19,2
		3	1	3,8	3,8	23,1
		5	1	3,8	3,8	26,9
		6	1	3,8	3,8	30,8
		7	2	7,7	7,7	38,5
		8	1	3,8	3,8	42,3
		9	4	15,4	15,4	57,7
		10	9	34,6	34,6	92,3
		16	1	3,8	3,8	96,2
		20	1	3,8	3,8	100,0
	Total	26	100,0	100,0		
Experimental	Válidos	2	11	42,3	42,3	42,3
		3	1	3,8	3,8	46,2
		4	2	7,7	7,7	53,8
		6	3	11,5	11,5	65,4
		8	1	3,8	3,8	69,2
		10	2	7,7	7,7	76,9
		12	1	3,8	3,8	80,8
		13	1	3,8	3,8	84,6
		14	1	3,8	3,8	88,5
		16	1	3,8	3,8	92,3
	24	2	7,7	7,7	100,0	
	Total	26	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 34

Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	17	65,4	65,4	65,4
		correcta	9	34,6	34,6	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	24	92,3	92,3	92,3
		correcta	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 35**Pregunta 9 Posttest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	6	1	3,8	4,0	4,0	
		7	1	3,8	4,0	8,0	
		9	1	3,8	4,0	12,0	
		10	11	42,3	44,0	56,0	
		11	3	11,5	12,0	68,0	
		12	1	3,8	4,0	72,0	
		13	1	3,8	4,0	76,0	
		14	1	3,8	4,0	80,0	
		15	1	3,8	4,0	84,0	
		16	1	3,8	4,0	88,0	
		18	2	7,7	8,0	96,0	
		20	1	3,8	4,0	100,0	
			Total	25	96,2	100,0	
			Perdidos Sistema	1	3,8		
			Total	26	100,0		
Experimental	Válidos	5	2	7,7	8,3	8,3	
		6	1	3,8	4,2	12,5	
		8	1	3,8	4,2	16,7	
		10	6	23,1	25,0	41,7	
		14	1	3,8	4,2	45,8	
		16	1	3,8	4,2	50,0	
		18	1	3,8	4,2	54,2	
		19	1	3,8	4,2	58,3	
		20	5	19,2	20,8	79,2	
		23	1	3,8	4,2	83,3	
		24	4	15,4	16,7	100,0	
			Total	24	92,3	100,0	
			Perdidos Sistema	2	7,7		
			Total	26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 36**Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	14	53,8	56,0	56,0
		correcta	11	42,3	44,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
		Total	26	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	19	73,1	76,0	76,0
		correcta	6	23,1	24,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
		Total	26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest se identifica que los estudiantes del grupo de control obtienen en las respuestas correctas el 34,6% y para las razones obtiene igual porcentaje; por otro lado el grupo experimental obtiene el 7,7% de las respuestas correctas y el mismo porcentaje para las razones de esta pregunta.

En lo que se refiere al postest el grupo de control muestra un porcentaje del 44% en las respuestas correctas y para la razón de esta pregunta el mismo porcentaje; el grupo experimental tiene en las respuestas correctas el 25,10% y para las razones se nota un 24%, esto nos muestra que aunque existe una mejoría en el grupo experimental esta mejoría es mínima lo que evidencia que no se logra mejorar en gran medida la capacidad de establecer todas las posibles combinaciones y relaciones entre sí.

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

AMOR, AMRO, ARMO, _____, _____, _____, _____,
 _____, _____, _____, _____, _____,

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

TABLA 37
Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	3	4	15,4	15,4	15,4		
		4	1	3,8	3,8	19,2		
		6	3	11,5	11,5	30,8		
		7	5	19,2	19,2	50,0		
		8	7	26,9	26,9	76,9		
		9	1	3,8	3,8	80,8		
		10	2	7,7	7,7	88,5		
		11	2	7,7	7,7	96,2		
		12	1	3,8	3,8	100,0		
		Total	26	100,0	100,0			
		Experimental	Válidos	3	4	15,4	16,7	16,7
				4	2	7,7	8,3	25,0
				5	1	3,8	4,2	29,2
6	1			3,8	4,2	33,3		
7	4			15,4	16,7	50,0		
8	3			11,5	12,5	62,5		
9	2			7,7	8,3	70,8		
10	2			7,7	8,3	79,2		
11	2			7,7	8,3	87,5		
12	2			7,7	8,3	95,8		
17	1			3,8	4,2	100,0		
Total	24			92,3	100,0			
	Perdidos			Sistema	2	7,7		
Total			26	100,0				

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 38
Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	26	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	24	92,3	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	2	7,7		
	Total		26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 39
Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	3	1	3,8	3,8	3,8		
		4	1	3,8	3,8	7,7		
		7	1	3,8	3,8	11,5		
		8	1	3,8	3,8	15,4		
		9	4	15,4	15,4	30,8		
		10	7	26,9	26,9	57,7		
		11	1	3,8	3,8	61,5		
		12	2	7,7	7,7	69,2		
		13	5	19,2	19,2	88,5		
		15	2	7,7	7,7	96,2		
		20	1	3,8	3,8	100,0		
		Total		26	100,0	100,0		
		Experimental	Válidos	3	1	3,8	4,0	4,0
				5	3	11,5	12,0	16,0
6	3			11,5	12,0	28,0		
7	1			3,8	4,0	32,0		
8	5			19,2	20,0	52,0		
9	2			7,7	8,0	60,0		
10	2			7,7	8,0	68,0		
11	2			7,7	8,0	76,0		
12	1			3,8	4,0	80,0		
14	3			11,5	12,0	92,0		
19	1			3,8	4,0	96,0		
22	1			3,8	4,0	100,0		
Total				25	96,2	100,0		
	Perdidos			Sistema	1	3,8		
Total			26	100,0				

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 40

Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	26	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	26	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest se observa que en el grupo de control ningún estudiante ha contestado correctamente por lo cual el porcentaje de respuestas acertadas es nulo, así como las razones que igualmente no registran ningún porcentaje; igual situación se observa en el

grupo experimental que no tiene respuestas ni razones correctas y no registra ningún porcentaje. En esta pregunta los resultados son negativos tanto para el pretest como el posttest, del grupo de control y del grupo experimental, lo cual nos pone de manifiesto que es necesario fortalecer este nivel de pensamiento formal en los estudiantes.

5.2. VERSIÓN INTERNACIONAL

VERSION INTERNACIONAL: TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOLBIN Y CARPIE

LAS PREGUNTAS 1 Y 2 SE REFIEREN AL RAZONAMIENTO PROPORCIONAL

PREGUNTA 1: Se exprimen cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo. ¿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

TABLA 41**Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	2	7,7	7,7	7,7
		b	15	57,7	57,7	65,4
		c	9	34,6	34,6	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	3,8	3,8	3,8
		b	14	53,8	53,8	57,7
		c	3	11,5	11,5	69,2
		d	2	7,7	7,7	76,9
		e	6	23,1	23,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 42**Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	15,4	15,4	15,4
		2	2	7,7	7,7	23,1
		3	2	7,7	7,7	30,8
		4	16	61,5	61,5	92,3
		5	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2	7,7	7,7	7,7
		2	4	15,4	15,4	23,1
		3	2	7,7	7,7	30,8
		4	10	38,5	38,5	69,2
		5	8	30,8	30,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 43**Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	3,8	3,8	3,8
		b	5	19,2	19,2	23,1
		c	13	50,0	50,0	73,1
		d	6	23,1	23,1	96,2
		e	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	3,8	3,8	3,8
		b	9	34,6	34,6	38,5
		c	12	46,2	46,2	84,6
		d	1	3,8	3,8	88,5
		e	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 44**Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	9	34,6	34,6	34,6
		3	10	38,5	38,5	73,1
		4	5	19,2	19,2	92,3
		5	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	10	38,5	40,0	40,0
		3	3	11,5	12,0	52,0
		4	9	34,6	36,0	88,0
		5	3	11,5	12,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
	Total		26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta pregunta se observa que para el pretest los estudiantes del grupo de control contestan a la pregunta correctamente el 34,6%, y proporcionan las razones correctas el 15,4%. En el grupo experimental, se puede observar que el 11,5% aciertan en la respuesta y en 7,7% en la razón.

En el postest el 50% de estudiantes del grupo control responden correctamente la pregunta y el 34,6% expresan la razón correcta; y en el grupo experimental se puede ver que aciertan correctamente a la pregunta el 46,20% y en la razón el 40%, se nota que varían los porcentajes obtenidos entre pretest y postest, es decir que en el grupo experimental se evidencia una mejor puntuación en el postest evidenciando que hubo mejora en el desarrollo del pensamiento proporcional.

PREGUNTA 2: En las mismas condiciones del problema anterior (Se exprimen cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo) ¿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.

TABLA 45**Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	23,1	23,1	23,1
		b	11	42,3	42,3	65,4
		c	2	7,7	7,7	73,1
		d	7	26,9	26,9	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	11,5	11,5	11,5
		b	11	42,3	42,3	53,8
		c	6	23,1	23,1	76,9
		d	3	11,5	11,5	88,5
		e	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 46**Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	11,5	11,5	11,5
		2	3	11,5	11,5	23,1
		3	8	30,8	30,8	53,8
		4	12	46,2	46,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	15,4	15,4	15,4
		2	4	15,4	15,4	30,8
		3	5	19,2	19,2	50,0
		4	10	38,5	38,5	88,5
		5	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 47**Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	15,4	15,4	15,4
		b	9	34,6	34,6	50,0
		c	8	30,8	30,8	80,8
		d	4	15,4	15,4	96,2
		e	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	11,5	11,5	11,5
		b	13	50,0	50,0	61,5
		c	3	11,5	11,5	73,1
		d	5	19,2	19,2	92,3
		e	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 48**Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	30,8	30,8	30,8
		2	4	15,4	15,4	46,2
		3	7	26,9	26,9	73,1
		4	7	26,9	26,9	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	14	53,8	53,8	53,8
		2	5	19,2	19,2	73,1
		3	5	19,2	19,2	92,3
		5	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest, el grupo de control obtiene un porcentaje del 42,3% en las respuestas correctas y el 11,5% en las razones adecuadas; el grupo experimental por su parte responde correctamente el 42,3% y en la razón correspondiente el 15,4%.

Para el postest, el grupo de control emite respuestas correctas en un 34,6% y en la razón el 30,8%; el grupo experimental responde correctamente en un porcentaje del 50% y en el 53,8% la razón adecuada. Se nota que la mejoría es pequeña en las respuestas del

pretest sobre todo del grupo experimental lo que demuestra que existe una leve mejoría en el desarrollo de las capacidades de proporcionalidad de los estudiantes.

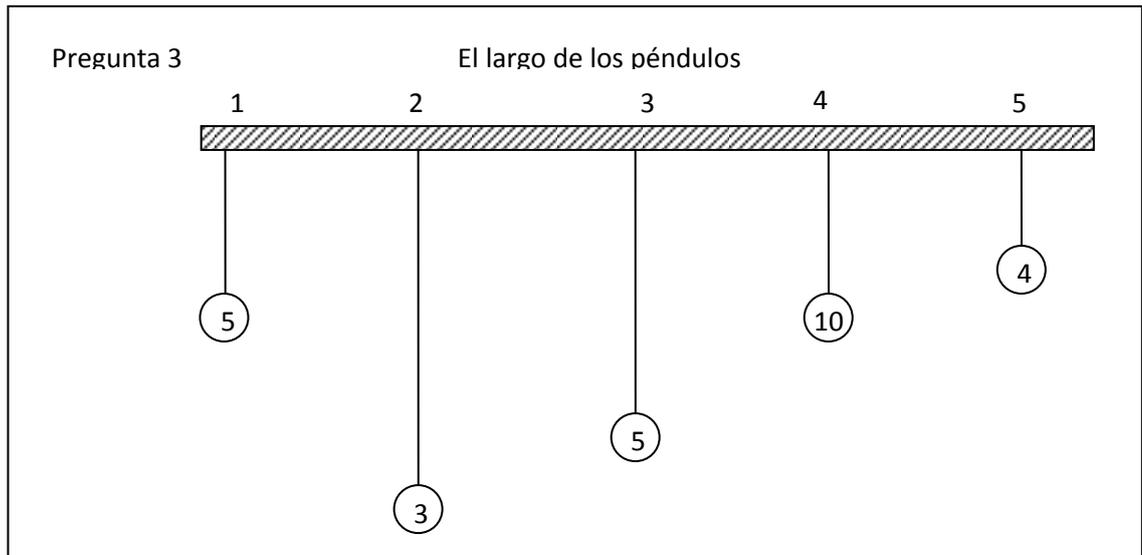
En estas preguntas referentes al razonamiento proporcional se evidencia que si se ha presentado una pequeña mejoría en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes luego de la aplicación del programa, aunque es mínimo el porcentaje de mejoría es notoria la necesidad de reforzar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes.

Se establece, entonces, que luego de haber aplicado el programa para el desarrollo del pensamiento formal, los estudiantes no han desarrollado eficientemente la proporcionalidad a través de la observación, reflexión y experimentación, se esperaba que se mostrará una mejoría más amplia en las dos versiones, pero en el grupo experimental del pretest de la versión internacional el desempeño del grupo experimental fue visiblemente mejor.

LAS PREGUNTAS TRES Y CUATRO SE REFIEREN AL CONTROL DE VARIABLES

PREGUNTA3: 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.

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



- 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.

TABLA 49
Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3,8	3,8	3,8
	a	5	19,2	19,2	23,1
	b	10	38,5	38,5	61,5
	c	4	15,4	15,4	76,9
	d	5	19,2	19,2	96,2
	e	1	3,8	3,8	100,0
	Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	7,7	7,7	7,7
	a	9	34,6	34,6	42,3
	b	3	11,5	11,5	53,8
	c	8	30,8	30,8	84,6
	d	4	15,4	15,4	100,0
	Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 50
Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	11,5	12,0	12,0
		2	2	7,7	8,0	20,0
		3	11	42,3	44,0	64,0
		4	5	19,2	20,0	84,0
		5	4	15,4	16,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
	Total	26	100,0			
Experimental	Válidos	1	5	19,2	20,8	20,8
		2	3	11,5	12,5	33,3
		3	4	15,4	16,7	50,0
		4	8	30,8	33,3	83,3
		5	4	15,4	16,7	100,0
		Total	24	92,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	7,7		
	Total	26	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 51
Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	3,8	3,8	3,8
		b	11	42,3	42,3	46,2
		c	3	11,5	11,5	57,7
		d	11	42,3	42,3	100,0
	Total	26	100,0	100,0		
Experimental	Válidos	a	8	30,8	30,8	30,8
		b	1	3,8	3,8	34,6
		c	13	50,0	50,0	84,6
		d	4	15,4	15,4	100,0
	Total	26	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 52**Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	26,9	26,9	26,9
		2	1	3,8	3,8	30,8
		3	12	46,2	46,2	76,9
		4	3	11,5	11,5	88,5
		5	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	19,2	19,2	19,2
		2	2	7,7	7,7	26,9
		3	3	11,5	11,5	38,5
		4	4	15,4	15,4	53,8
		5	12	46,2	46,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

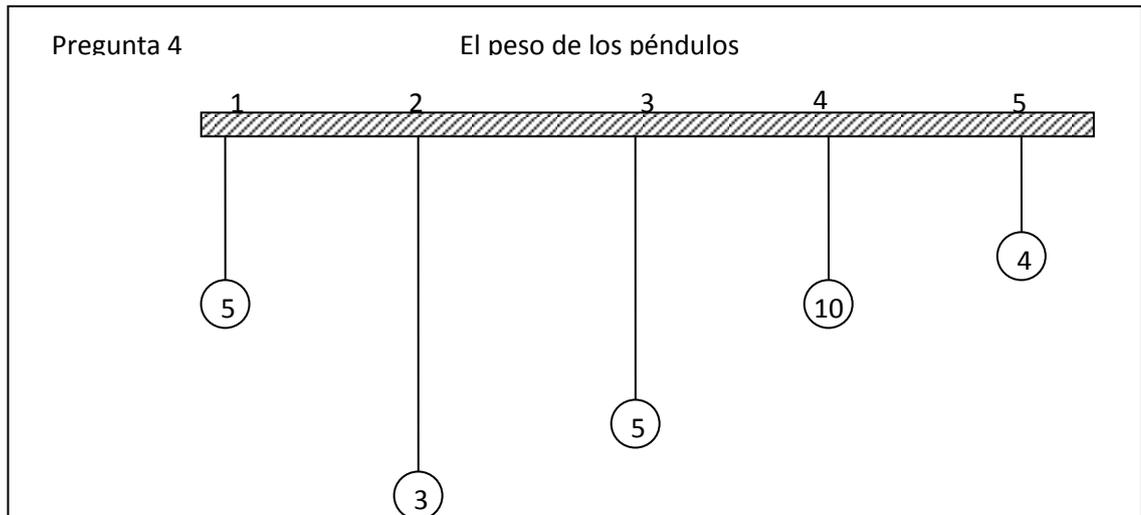
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta pregunta se observa que en el pretest el grupo de control responde correctamente el 15,4% y en la razón respectiva el 16%; en el grupo experimental contestan acertadamente el 30,8% y el 16,7% en la razón.

En el postest el grupo de control tiene un porcentaje del 11,5% en las respuestas y razones correctas; el grupo experimental en cambio obtiene un porcentaje del 50% en la respuesta correcta y el 46, 20% para la razón. Esto denota que la mitad del grupo experimental ha logrado mejorar las capacidades del control de variables.

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.

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



- 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

TABLA 53

Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	8	30,8	30,8	30,8
		b	6	23,1	23,1	53,8
		c	6	23,1	23,1	76,9
		d	6	23,1	23,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		3	11,5	11,5	11,5
		a	7	26,9	26,9	38,5
		b	3	11,5	11,5	50,0
		c	7	26,9	26,9	76,9
		d	6	23,1	23,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 54**Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	23,1	23,1	23,1
		2	3	11,5	11,5	34,6
		3	7	26,9	26,9	61,5
		4	6	23,1	23,1	84,6
		5	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	10	38,5	43,5	43,5
		2	1	3,8	4,3	47,8
		3	3	11,5	13,0	60,9
		4	5	19,2	21,7	82,6
		5	4	15,4	17,4	100,0
		Total	23	88,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	11,5		
Total			26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 55**Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	11,5	11,5	11,5
		b	9	34,6	34,6	46,2
		c	6	23,1	23,1	69,2
		d	7	26,9	26,9	96,2
		e	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	13	50,0	50,0	50,0
		B	5	19,2	19,2	69,2
		C	4	15,4	15,4	84,6
		D	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 56**Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	23,1	23,1	23,1
		2	1	3,8	3,8	26,9
		3	6	23,1	23,1	50,0
		4	11	42,3	42,3	92,3
		5	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	3,8	3,8	3,8
		2	1	3,8	3,8	7,7
		3	4	15,4	15,4	23,1
		4	14	53,8	53,8	76,9
		5	6	23,1	23,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Para esta pregunta se muestra que el pretest el 30,8% de los estudiantes responde bien y el 23,10% emite una razón acertada de dicha respuesta; el grupo experimental obtiene un porcentaje del 26,9% en la respuesta correcta y para la razón el 21,7%.

En el postest se muestra que el grupo de control obtiene el 11,5% en la respuesta y un 42,3% en la respectiva razón; en cambio el grupo experimental logra un porcentaje del 50% en las respuestas correctas y el 53,80% en la razón adecuada. Se establece en esta pregunta que si hay una mejoría en el postest por parte del grupo experimental.

En lo que concierne a estas dos preguntas se observa que en el grupo de control no existe mejoría en el postest, lo que no ocurre en el grupo experimental que si presenta una ligera mejora con relación al grupo de control, entonces gracias a una mediación adecuada los estudiantes adquieren mayor destreza para aislar y controlar variables, pero es pertinente reforzar la capacidad de control de variables de los estudiantes para mejorar el nivel de pensamiento formal es este aspecto cognitivo.

**LAS PREGUNTAS 5 Y 6 SE REFIEREN AL RAZONAMIENTO
PROBABILÍSTICO**

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. ¿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

TABLA 57

Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	8	30,8	30,8	30,8
		B	12	46,2	46,2	76,9
		C	3	11,5	11,5	88,5
		D	2	7,7	7,7	96,2
		E	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	3,8	3,8	3,8
		A	5	19,2	19,2	23,1
		B	3	11,5	11,5	34,6
		C	6	23,1	23,1	57,7
		D	6	23,1	23,1	80,8
		E	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL.

TABLA 58**Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	19,2	19,2	19,2
		2	1	3,8	3,8	23,1
		3	12	46,2	46,2	69,2
		4	6	23,1	23,1	92,3
		5	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	3,8	4,0	4,0
		2	9	34,6	36,0	40,0
		3	5	19,2	20,0	60,0
		4	6	23,1	24,0	84,0
		5	4	15,4	16,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
	Total		26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 59**Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	23,1	23,1	23,1
		b	9	34,6	34,6	57,7
		c	6	23,1	23,1	80,8
		d	4	15,4	15,4	96,2
		e	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	3,8	3,8	3,8
		b	14	53,8	53,8	57,7
		c	2	7,7	7,7	65,4
		d	4	15,4	15,4	80,8
		e	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 60**Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	23,1	23,1	23,1
		2	2	7,7	7,7	30,8
		3	10	38,5	38,5	69,2
		4	7	26,9	26,9	96,2
		5	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	8	30,8	32,0	32,0
		3	1	3,8	4,0	36,0
		4	16	61,5	64,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
		Perdidos	Sistema	1	3,8	
Total			26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest, el grupo de control obtiene un porcentaje del 30,8% en las respuestas correctas y un 23,10% para la razón adecuada; el grupo experimental obtiene en las respuestas adecuadas un porcentaje del 19,2% y para la razón el 24%.

Para el postest el grupo de control muestra el 23,10% de respuestas correctas y emite las razones adecuadas el 26,9%; el grupo de control en cambio presenta respuestas correctas en un porcentaje del 53,8% con razones adecuadas del 64%.

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, ¿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 4
- d. 1 de 21
- e. Otra respuesta

Razón:

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

TABLA 61**Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3,8	3,8	3,8
	a	3	11,5	11,5	15,4
	b	7	26,9	26,9	42,3
	c	7	26,9	26,9	69,2
	d	7	26,9	26,9	96,2
	e	1	3,8	3,8	100,0
	Total		26	100,0	100,0
Experimental	Válidos	4	15,4	15,4	15,4
	b	4	15,4	15,4	30,8
	c	7	26,9	26,9	57,7
	d	10	38,5	38,5	96,2
	e	1	3,8	3,8	100,0
	Total		26	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 62**Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	15,4	16,0	16,0
		2	4	15,4	16,0	32,0
		3	10	38,5	40,0	72,0
		4	6	23,1	24,0	96,0
		5	1	3,8	4,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
		Perdidos Sistema	1	3,8		
Total		26	100,0			
Experimental	Válidos	1	2	7,7	9,1	9,1
		2	1	3,8	4,5	13,6
		3	5	19,2	22,7	36,4
		4	8	30,8	36,4	72,7
		5	6	23,1	27,3	100,0
		Total	22	84,6	100,0	
		Perdidos Sistema	4	15,4		
Total		26	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 63**Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	3,8	3,8	3,8
		a	3	11,5	11,5	15,4
		b	4	15,4	15,4	30,8
		c	10	38,5	38,5	69,2
		d	6	23,1	23,1	92,3
		e	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	3,8	3,8	3,8
		a	1	3,8	3,8	7,7
		b	11	42,3	42,3	50,0
		c	5	19,2	19,2	69,2
		d	7	26,9	26,9	96,2
		e	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 64**Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	11,5	12,0	12,0
		2	4	15,4	16,0	28,0
		3	10	38,5	40,0	68,0
		4	8	30,8	32,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos Sistema	1	3,8			
	Total		26	100,0		
Experimental	Válidos	1	1	3,8	4,0	4,0
		3	6	23,1	24,0	28,0
		4	5	19,2	20,0	48,0
		5	13	50,0	52,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos Sistema	1	3,8			
	Total		26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest el grupo de control evidencia que el 26,9% contestan correctamente y solo el 4% acierta en la razón; el grupo experimental en cambio responde correctamente el 15,4% y para la razón el 27,3%.

En el postest el grupo de control emite la respuesta acertada el 15,4% y ningún estudiante acierta en la razón; el grupo experimental muestra un acierto del 42,3% en la respuesta correcta y para la razón el 53%, lo que muestra que en el pretest solo los estudiantes del grupo experimental demuestran mejoría en la respuesta y razones correctas.

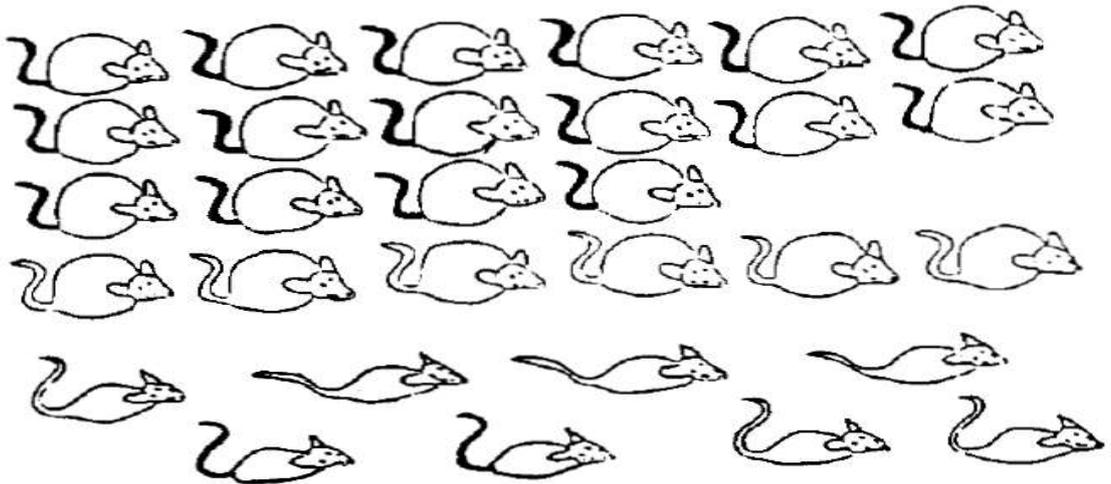
Es pertinente resaltar luego de observar los datos obtenidos, que en el grupo experimental después de ser sometido a la aplicación del programa ha logrado incrementar su razonamiento probabilístico, el aumento en la mejoría del postest no es tan eficiente como se esperaba por lo cual es importante reforzar esta capacidad en los estudiantes del grupo experimental.

**LAS PREGUNTAS 7 Y 8 SE REFIEREN AL RAZONAMIENTO
CORRELACIONAL**

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: ¿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.

TABLA 65**Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	12	46,2	46,2	46,2
		b	14	53,8	53,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	7,7	7,7	7,7
		a	15	57,7	57,7	65,4
		b	9	34,6	34,6	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 66**Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	19,2	19,2	19,2
		2	16	61,5	61,5	80,8
		3	3	11,5	11,5	92,3
		4	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2	7,7	8,3	8,3
		2	8	30,8	33,3	41,7
		3	5	19,2	20,8	62,5
		4	2	7,7	8,3	70,8
		5	7	26,9	29,2	100,0
		Total	24	92,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	7,7		
Total		26	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 67**Respuesta a Pregunta 7 Posttest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	17	65,4	65,4	65,4
		b	9	34,6	34,6	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	3,8	3,8	3,8
		a	23	88,5	88,5	92,3
		b	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 68

Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	15,4	15,4	15,4
		2	16	61,5	61,5	76,9
		3	4	15,4	15,4	92,3
		4	1	3,8	3,8	96,2
		5	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	6	23,1	24,0	24,0
		2	5	19,2	20,0	44,0
		3	14	53,8	56,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
		Perdidos Sistema	1	3,8		
Total		26	100,0			

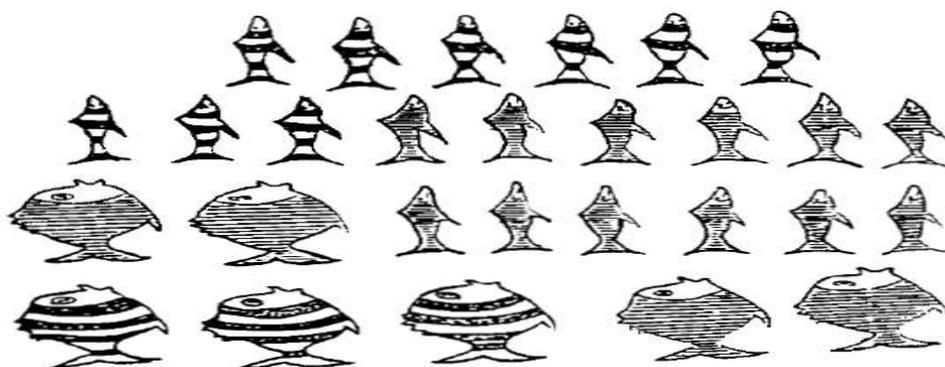
Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest, el grupo de control muestra un porcentaje del 46,2% en las respuestas acertadas y emiten una razón adecuada del 19,2%; para el grupo experimental en cambio se nota que obtiene el 57,7% de respuestas correctas y el 8,3% de las razones adecuadas.

En el postest el grupo de control responde acertadamente a la pregunta en el 65,4% y la razón en un porcentaje del 19,2%; en el grupo experimental se observa que el 88,5% responde bien la pregunta y solo el 24% acierta en la razón. Lo que indica que el grupo de control y el grupo experimental muestran una mejoría notable en las respuestas del postest pero en las razones presentan una puntuación baja.

PREGUNTA 8: Los Peces.- De acuerdo al siguiente gráfico:



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

Respuestas:

a. Si

b. No

Razón:

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

TABLA 69

Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	2	7,7	7,7	7,7
		b	6	23,1	23,1	30,8
		c	10	38,5	38,5	69,2
		d	8	30,8	30,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	7,7	7,7	7,7
		a	4	15,4	15,4	23,1
		b	2	7,7	7,7	30,8
		c	15	57,7	57,7	88,5
		d	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 70**Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	25	96,2	96,2	96,2
		correcta	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	23	88,5	95,8	95,8
		correcta	1	3,8	4,2	100,0
		Total	24	92,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	7,7		
Total			26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 71**Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	9	34,6	34,6	34,6
		b	17	65,4	65,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	10	38,5	38,5	38,5
		b	16	61,5	61,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 72**Razones a Pregunta 8 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	14	53,8	53,8	53,8
		2	2	7,7	7,7	61,5
		3	5	19,2	19,2	80,8
		4	1	3,8	3,8	84,6
		5	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	26,9	26,9	26,9
		2	1	3,8	3,8	30,8
		3	3	11,5	11,5	42,3
		4	9	34,6	34,6	76,9
		5	6	23,1	23,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta pregunta se puede notar que en el pretest, el grupo de control obtiene un porcentaje del 23,10% en la respuesta correcta y para la razón tienen un porcentaje del 3,8%; los estudiantes del grupo experimental obtienen en las respuestas correctas un porcentaje del 7,7% y para las razones el 4,2%.

En lo que respecta al posttest, el grupo de control obtiene el 65,4% en las respuestas correctas y solo el 3,8% en las razones acertadas; el grupo experimental obtiene el 61,5% de las respuestas correctas y emiten las razones adecuadas el 34,%. Lo que evidencia una notable mejoría en las respuestas del posttest sobre todo en el grupo experimental.

Podemos considerar que a través de los refuerzos pertinentes en esta área del razonamiento los estudiantes podrán mejorar su capacidad para analizar si existe o no una relación causal entre dos variables.

LAS PREGUNTAS 9 Y 10 SE REFIEREN AL RAZONAMIENTO COMBINATORIO

PREGUNTA 9: El consejo estudiantil

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

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

TABLA 73
Pregunta 9 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	2	12	46,2	46,2	46,2		
		3	2	7,7	7,7	53,8		
		4	1	3,8	3,8	57,7		
		6	1	3,8	3,8	61,5		
		7	1	3,8	3,8	65,4		
		8	5	19,2	19,2	84,6		
		10	1	3,8	3,8	88,5		
		12	1	3,8	3,8	92,3		
		13	2	7,7	7,7	100,0		
		Total	26	100,0	100,0			
		Experimental	Válidos	2	13	50,0	52,0	52,0
				4	1	3,8	4,0	56,0
				5	1	3,8	4,0	60,0
6	3			11,5	12,0	72,0		
7	1			3,8	4,0	76,0		
8	1			3,8	4,0	80,0		
10	2			7,7	8,0	88,0		
11	2			7,7	8,0	96,0		
22	1			3,8	4,0	100,0		
Total	25			96,2	100,0			
Perdidos	Sistema			1	3,8			
Total		26	100,0					

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 74**Pregunta 9 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	2	7,7	7,7	7,7
		4	1	3,8	3,8	11,5
		5	2	7,7	7,7	19,2
		7	1	3,8	3,8	23,1
		8	2	7,7	7,7	30,8
		9	2	7,7	7,7	38,5
		10	4	15,4	15,4	53,8
		11	1	3,8	3,8	57,7
		12	4	15,4	15,4	73,1
		13	1	3,8	3,8	76,9
		14	4	15,4	15,4	92,3
		26	1	3,8	3,8	96,2
		36	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	2	6	23,1
3	1			3,8	3,8	26,9
7	1			3,8	3,8	30,8
8	4			15,4	15,4	46,2
10	4			15,4	15,4	61,5
13	1			3,8	3,8	65,4
15	1			3,8	3,8	69,2
16	1			3,8	3,8	73,1
19	1			3,8	3,8	76,9
20	1			3,8	3,8	80,8
21	1			3,8	3,8	84,6
22	1			3,8	3,8	88,5
27	3			11,5	11,5	100,0
Total	26			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta pregunta se destaca que los dos grupos en el pretest obtuvieron resultados negativos ya que ningún estudiante respondió acertadamente la pregunta.

En el postest se observa que solo el grupo experimental registra el 11,5% de aciertos en las respuestas al contrario del grupo de control en el cual ningún alumno respondió bien. Lo que muestra que no se ha podido fortalecer estas capacidades de razonamiento.

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.

TABLA 75

Pregunta 10 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	1	10	38,5	38,5	38,5	
		2	3	11,5	11,5	50,0	
		3	1	3,8	3,8	53,8	
		4	1	3,8	3,8	57,7	
		5	1	3,8	3,8	61,5	
		6	3	11,5	11,5	73,1	
		9	3	11,5	11,5	84,6	
		10	1	3,8	3,8	88,5	
		14	1	3,8	3,8	92,3	
		15	2	7,7	7,7	100,0	
		Total	26	100,0	100,0		
		Experimental	Válidos	1	12	46,2	50,0
2	2			7,7	8,3	58,3	
3	2			7,7	8,3	66,7	
4	1			3,8	4,2	70,8	
5	2			7,7	8,3	79,2	
6	2			7,7	8,3	87,5	
7	2			7,7	8,3	95,8	
21	1			3,8	4,2	100,0	
Total	24			92,3	100,0		
Perdidos	Sistema			2	7,7		
Total				26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 76**Pregunta 10 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	19,2	19,2	19,2
		2	1	3,8	3,8	23,1
		3	3	11,5	11,5	34,6
		6	2	7,7	7,7	42,3
		7	2	7,7	7,7	50,0
		8	2	7,7	7,7	57,7
		9	1	3,8	3,8	61,5
		10	3	11,5	11,5	73,1
		11	2	7,7	7,7	80,8
		16	1	3,8	3,8	84,6
		20	1	3,8	3,8	88,5
		21	1	3,8	3,8	92,3
		23	1	3,8	3,8	96,2
		24	1	3,8	3,8	100,0
			Total	26	100,0	100,0
Experimental	Válidos	1	6	23,1	23,1	23,1
		4	1	3,8	3,8	26,9
		5	3	11,5	11,5	38,5
		6	2	7,7	7,7	46,2
		8	2	7,7	7,7	53,8
		10	2	7,7	7,7	61,5
		11	1	3,8	3,8	65,4
		13	1	3,8	3,8	69,2
		15	1	3,8	3,8	73,1
		16	1	3,8	3,8	76,9
		17	2	7,7	7,7	84,6
		19	1	3,8	3,8	88,5
		20	1	3,8	3,8	92,3
		21	1	3,8	3,8	96,2
		24	1	3,8	3,8	100,0
	Total	26	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la última pregunta, se observa que el pretest tanto el grupo de control como el experimental no han acertado en el número correcto de combinaciones.

En el caso del postest los dos grupos, de control y experimental muestran el mismo porcentaje de respuestas correctas, es decir los dos tienen el 3,8%.

Este resultado evidencia que las habilidades asociadas con el razonamiento combinatorio no se han desarrollado satisfactoriamente luego de la aplicación del programa a los estudiantes del grupo experimental.

Las preguntas de las dos versiones tienen que ver con la combinación de letras, los estudiantes obviamente se confundieron y complicaron sus respuestas que eran relativamente simples. Según Coleman: “En el uso de la combinatoria el pensamiento formal se caracteriza por poseer un mecanismo cognitivo lógico que le permite listar todas las posibles soluciones a un determinado problema sin olvidar ninguna. La capacidad del adolescente para usar el análisis combinacional le permite listar mentalmente todas las posibles soluciones al problema.

Los alumnos al buscar todas las combinaciones posibles, tengan significado o no, apreciaron el problema como demasiado fácil, y esa apreciación de facilidad en el alumno hace que pierde la verdadera objetividad al momento de contestar, además al ser las últimas preguntas los alumnos se muestran cansados y por tal motivo baja su nivel de razonamiento.

En base a los indicadores de los dos test se puede mencionar que la capacidad de razonamiento combinatorio de los estudiantes a quienes se les aplicó el programa, es de terminantemente baja, no se logró desarrollar esta capacidad de pensamiento formal.

5.3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LA VERSIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL

A continuación, se realiza una breve descripción de los resultados relacionados a los puntajes obtenidos en la versión ecuatoriana.

TABLA 77

Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	15,4	15,4	15,4
		2	5	19,2	19,2	34,6
		3	12	46,2	46,2	80,8
		4	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	3,8	3,8	3,8
		1	5	19,2	19,2	23,1
		2	11	42,3	42,3	65,4
		3	4	15,4	15,4	80,8
		4	3	11,5	11,5	92,3
		5	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Los resultados del pretest muestran que los estudiantes del grupo de control y los del grupo experimental se encuentran en condiciones relativamente semejantes pues el 80,8% de estudiante del grupo control contesta de 1 a 3 preguntas correctamente y los estudiantes del grupo experimental en el mismo porcentaje contestan de 0 a 3 preguntas correctas.

TABLA 78
Puntaje Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	15,4	15,4	15,4
		2	4	15,4	15,4	30,8
		3	5	19,2	19,2	50,0
		4	8	30,8	30,8	80,8
		5	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	3,8	3,8	3,8
		2	1	3,8	3,8	7,7
		3	3	11,5	11,5	19,2
		4	2	7,7	7,7	26,9
		5	6	23,1	23,1	50,0
		6	4	15,4	15,4	65,4
		7	5	19,2	19,2	84,6
		8	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el postest se puede ver que los estudiantes del grupo experimental mejoraron el nivel de Pensamiento formal ya que los porcentajes más altos se encuentran distribuidos entre 5 y 8 preguntas correctas; mientras que el grupo de control se encuentran entre 1 y 4 preguntas.

TABLA 81
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-1	5	19,2	19,2	19,2
		0	7	26,9	26,9	46,2
		1	9	34,6	34,6	80,8
		2	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-1	2	7,7	7,7	7,7
		0	2	7,7	7,7	15,4
		2	8	30,8	30,8	46,2
		3	3	11,5	11,5	57,7
		4	3	11,5	11,5	69,2
		5	4	15,4	15,4	84,6
		6	3	11,5	11,5	96,2
		7	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Los resultados de esta tabla confirman la aseveración realizada en el análisis de la tabla anterior pues apenas un 7,7% de estudiantes del grupo de experimental no muestran ninguna diferencia en los resultados del posttest con respecto al pretest y el grupo de control este porcentaje es mucho más alto, correspondiendo al 26,9%

TABLA 79
Puntaje Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	10	38,5	38,5	38,5
		1	12	46,2	46,2	84,6
		2	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	19	73,1	73,1	73,1
		1	4	15,4	15,4	88,5
		2	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest un 38% de estudiantes del grupo de control no contesta correctamente ninguna de las preguntas del pretest y en esa misma condición se encuentra el 73,1 % del grupo experimental, lo que demuestra que los estudiantes a quienes se les aplicará el programa están en niveles más bajos que los estudiantes del grupo de control en cuanto a su pensamiento formal.

TABLA 80
Puntaje Posttest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	13	50,0	50,0	50,0
		1	8	30,8	30,8	80,8
		2	3	11,5	11,5	92,3
		3	1	3,8	3,8	96,2
		4	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	3	11,5	11,5	11,5
		1	7	26,9	26,9	38,5
		2	2	7,7	7,7	46,2
		3	1	3,8	3,8	50,0
		4	5	19,2	19,2	69,2
		5	5	19,2	19,2	88,5
		6	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el posttest se puede ver que el grupo experimental mejoró el nivel de su pensamiento formal dado que en esta segunda aplicación del test solamente el 11,5% de estudiantes no contesta correctamente las preguntas y el porcentaje restante se distribuye hasta la sexta pregunta; mientras que, en el grupo de control el 50% de estudiantes no llega a acertar en ninguna pregunta.

Esto refleja que mediante la intervención del Programa de Desarrollo de Pensamiento sí se logra mejorar los niveles del Pensamiento Formal de los estudiantes.

TABLA 82

Diferencia entre el posttest y el pretest versión internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-2	2	7,7	7,7	7,7
		-1	6	23,1	23,1	30,8
		0	10	38,5	38,5	69,2
		1	6	23,1	23,1	92,3
		2	1	3,8	3,8	96,2
		3	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-1	1	3,8	3,8	3,8
		0	4	15,4	15,4	19,2
		1	6	23,1	23,1	42,3
		2	3	11,5	11,5	53,8
		4	6	23,1	23,1	76,9
		5	4	15,4	15,4	92,3
		6	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Esta tabla también muestra una relativa mejoría en el pensamiento formal de los estudiantes del grupo experimental con respecto a los del grupo de control, ya que las diferencias son mayores en el grupo experimental e incluso se extiende a 6 preguntas contestadas correctamente y el grupo de control solo hasta 3 preguntas.

5.4. ESTADÍSTICOS DE MUESTRAS RELACIONADAS

Luego se muestra los resultados de estadísticos de muestras relacionadas.

TABLA 83

Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	2,69	26	,970	,190
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	3,23	26	1,366	,268
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,77	26	,710	,139
		Puntaje Postest Versión Internacional	,81	26	1,059	,208
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	2,35	26	1,263	,248
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	5,42	26	1,943	,381
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,38	26	,697	,137
		Puntaje Postest Versión Internacional	2,96	26	2,088	,409

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Para el grupo de control, los puntajes obtenidos en la aplicación de la prueba en la versión ecuatoriana son: en el pretest la media es de 2,69 y en el postest es de 3,23; en el cuadro se puede apreciar que en la versión internacional en el pretest la media es de 0,77 y en el postest es de 0,81.

En el grupo experimental, en la versión ecuatoriana se muestra en el pretest una media de 2,35 y para el postest de esta versión la media de 5,42; en la versión internacional tenemos: para el pretest una media de 0,38 y en el postest una media de 2,96.

En ambas versiones se puede apreciar que existe un incremento en el postest, los dos grupos tanto el experimental como el de control aumentan su media en las respuestas dadas en la prueba de postest.

5.5. PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS

Ahora se presenta un breve análisis de los resultados mostrados en la tabla denominada Prueba de muestras relacionadas, de la cual se puede decir lo siguiente:

TABLA 84

Prueba de muestras relacionadas

Grupo	Diferencias relacionadas						t	Gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		Desviación típ.				
				Superior	Inferior					
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	-,538	1,029	,202	-,954	-,123	-2,669	25	,013
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	-,038	1,148	,225	-,502	,425	-,171	25	,866
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	-3,077	2,189	,429	-3,961	-2,193	-7,166	25	,000
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	-2,577	2,139	,419	-3,441	-1,713	-6,144	25	,000

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Los resultados muestran que en el grupo de control, la diferencia de los promedios de respuestas correctas entre el pretest y posttest es de 0,538 en la versión Ecuatoriana y de 0,038 en la versión internacional; además, se puede ver que solo existe en realidad dicha diferencia en la versión ecuatoriana ya que los intervalos de confianza tienen el mismo signo, no así en la versión internacional, pudiéndose deber dicha diferencia a procesos aleatorios; los resultados también muestran que solamente la prueba es significativa en la versión ecuatoriana porque el nivel de significancia es menor a 0,05 mientras que en la versión internacional la significación es mayor a 0,05 por lo que se puede afirmar que la prueba no es significativa.

En el grupo experimental en cambio se nota una mayor diferencia en los resultados del promedio de respuestas correctas entre el pretest y posttest y que esa diferencia si existe en las dos versiones por los intervalos de confianza son negativos, así mismo se puede ver que la prueba es significativa debido a que el valor de la significancia en los dos casos es menor a 0,05

En síntesis se puede afirmar que ha mejorado el desempeño del grupo control pero solamente cuando se lo mide con la versión ecuatoriana. En cuanto al grupo experimental dicho desempeño ha mejorado tanto en la versión ecuatoriana como en la internacional.

5.6. ESTADÍSTICOS DE GRUPO

En esta tabla se compara el desempeño entre el grupo de control y el grupo experimental:

TABLA 85

Estadísticos de grupo

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia entre el posttest y el pretest versión ecuatoriana	Control	26	,54	1,029	,202
	Experimental	26	3,08	2,189	,429
Diferencia entre el posttest y el pretest versión internacional	Control	26	,04	1,148	,225
	Experimental	26	2,58	2,139	,419

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL.

Comparando la media de las diferencias entre el grupo de control y experimental obtenemos los siguientes resultados:

Para la versión ecuatoriana observamos que el grupo de control tiene una media de 0,54 y el grupo experimental una media de 3,08, lo que determina que la media es superior en el grupo experimental lo que evidencia que el programa es eficiente en esta versión del test de pensamiento.

En la versión internacional se nota que la media del grupo de control es de 0,04 mientras que la del grupo experimental es de 2,58, entonces la media del grupo experimental es superior a la media del grupo de control, demostrando que el programa ha sido eficiente también en la versión internacional.

En estos datos estadísticos se muestra que al establecer la diferencia entre el posttest y pretest de las dos versiones: Ecuatoriana e Internacional se observa que el grupo experimental obtiene mejores resultados lo que destaca que luego de la aplicación del programa el grupo experimental tiene un mejor desempeño en relación al grupo de control.

5.7. PRUEBA DE MUESTRAS INDEPENDIENTES

En la última tabla se compara el desempeño entre el grupo de control y grupo experimental:

TABLA 86

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	Gl	Sig. bilateral	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Diferencia entre el posttest y el pretest versión ecuatoriana	Se han asumido varianzas iguales	12,054	,001	-5,350	50	,000	-2,538	,474	-3,491	-1,586
	No se han asumido varianzas iguales			-5,350	35,527	,000	-2,538	,474	-3,501	-1,576
Diferencia entre el posttest y el pretest versión internacional	Se han asumido varianzas iguales	24,136	,000	-5,332	50	,000	-2,538	,476	-3,495	-1,582
	No se han asumido varianzas iguales			-5,332	38,307	,000	-2,538	,476	-3,502	-1,575

En esta última tabla podemos apreciar que en la significancia bilateral, en la versión Ecuador el nivel de significación para la prueba es de 0,00 siendo un valor inferior al 0,050 lo que determina que si existe una diferencia entre el grupo experimental y el grupo de control; en la versión internacional por su parte se observa que el nivel de significación para la prueba también es de 0,000 lo que muestra que si existe una diferencia entre el grupo experimental y el grupo de control.

Estos resultados evidencian que el programa ha demostrado su eficacia al medirlo en las dos versiones, versión ecuatoriana y versión internacional.

DISCUSIÓN

6. DISCUSIÓN

En este apartado de Discusión se ofrece una interpretación integrada de los resultados de las tablas que contienen los datos relevantes de los test de Pensamiento Formal en sus dos versiones Ecuatoriana e Internacional de los grupos de estudiantes de Control y Experimental.

Estos datos estadísticos debidamente recolectados y procesados constituyen un aporte medular en el desarrollo de esta Tesis desde el punto de vista metodológico como estrictamente científico.

Muchas teorías se han planteado con el ánimo primeramente de comprender la estructura y procesos que ayuden a mejorar el campo cognitivo y segundo implementar esas estrategias, métodos y técnicas que, bajo una mediación adecuada permita cumplir el objetivo primordial de mejorar significativamente el razonamiento en la población estudiantil.

En el apartado teórico se ha tratado en breves rasgos acerca de la teoría epistemológica de Piaget, la teoría Sociocultural de Vygotsky y el aprendizaje significativo de Ausubel, así como la contribución de otros investigadores que ayudan a comprender estos temas de suma importancia.

El pensamiento durante su desarrollo requiere de un conjunto de operaciones básicas que sirven de cimiento para el desarrollo de operaciones más generales en los diferentes períodos evolutivos, por lo tanto se trata de vincular el estudio de las funciones propias del pensamiento como son la observación, análisis, síntesis, comparación, clasificación, experimentación, etc., que son funciones cognitivas que si no se las desarrolla apropiadamente no se podría aspirar a formar un pensamiento riguroso en los estudiantes.

Se aprecia sobre manera, la importancia de pensar adecuadamente, pero pocas personas saben como alcanzar un buen pensamiento. Si se quiere conseguir alumnos capaces de pensar en forma crítica y creativa, debemos darles la oportunidad de aprender a pensar por si mismo, algo que conseguirán si le ofrecemos el tiempo, las herramientas y el espacio para pensar en su propio pensamiento y en aquellos temas importantes que le

dan sentido a la vida. Como lo indica De Zubiría, la inteligencia humana depende en gran parte de la calidad y cantidad de los instrumentos de conocimiento disponibles; pero la capacidad para aprehender instrumentos de conocimiento difiere de una persona a otra además sustancialmente se reconoce que la inteligencia humana no está configurada al nacer por lo cual se puede diseñar programas que con una adecuada implementación ayuden a mejorar el desarrollo cognitivo en los estudiantes.

Con la ayuda de la Tabla 83, donde se muestran los datos Estadísticos de muestras relacionadas, es decir la comparación entre Pretest y Posttest de ambas versiones en cada uno de los grupos: de control y experimental.

Las medias muestran que para el grupo de Control el puntaje obtenido en el pretest de la versión Ecuatoriana y también de la versión Internacional son más bajos que el puntaje obtenido en el posttest, aunque se debe destacar que el incremento de puntaje es relativamente bajo en las dos versiones. En el grupo Experimental se evidencia igual situación, en el pretest de ambas versiones el puntaje es bajo, pero en el posttest se mejora el nivel de puntuación.

En general se observa que el nivel de promedio de respuestas correctas es muy bajo en el pretest, subiendo relativamente en el posttest sobre todo cuando se lo mide en la versión ecuatoriana.

Los promedios obtenidos obviamente muestran un nivel muy bajo de mejoría, estos resultados contrastan con la teoría de Piaget que determina que a esta edad ya debería estar consolidado el pensamiento formal, sin embargo estos resultados muestran que eso no es real para el grupo de estudiantes investigados. Piaget en su teoría determina que desde los once o doce años, los individuos desarrollan la capacidad para razonar con información abstracta, hipotética aunque sea contraria a la realidad, empiezan a separar y a controlar variables, el pensamiento formal les permite analizar sus propios procesos de razonamiento y evaluar su calidad lógica. Además denota que las personas están intrínsecamente motivadas para intentar encontrar sentido al mundo que les rodea.

No todas las personas poseen una motivación interna que los impulse a mejorar las capacidades intelectivas, la gran mayoría necesitan de una motivación externa, necesita de la mediación de un maestro que le enseñe; para aprender de forma un poco aleatoria y anárquica. Los alumnos del grupo experimental mostraban poco interés en actividades asociadas al desarrollo de capacidades de análisis, cuando se les invitaba a pensar y discernir, simplemente no tenían idea de como hacerlo adecuadamente.

Es pertinente destacar que para adquirir un pensamiento formal aceptable, además de la mediación a través de un programa de desarrollo intelectual se debe considerar también que las condiciones materiales y culturales sean óptimas, si no existen estas condiciones mal se puede aspirar a tener un buen desarrollo del pensamiento, por lo que el pensamiento requiere de una base material en buenas condiciones para funcionar.

En el caso del curso que se eligió para que sea el grupo experimental se destaca que se educa en la sección nocturna del plantel, donde se evidenció que el nivel socio-económico está establecido en un nivel medio-bajo y bajo, la mayoría de los estudiantes tienen trabajo a medio tiempo o tiempo completo lo que dificulta que puedan cumplir cabalmente con sus obligaciones estudiantiles, además los promedios académicos muestran que obtienen calificaciones más bajas que el grupo de control que tiene un nivel socio-económico medio y medio-bajo, estudia por las mañanas y no trabajan para subsistir.

Algunos de los estudiantes del grupo experimental se resistían a prestar atención o responder las preguntas si luego no iba a premiarse ese esfuerzo con una retribución en sus calificaciones, esto indica que están habituados a trabajar en una metodología de enseñanza-aprendizaje netamente conductista.

Ahora, según la Tabla 84, llamada Prueba de muestras relacionadas, se establece que: se ha mejorado el desempeño del grupo de control pero solamente cuando se le aplica la versión ecuatoriana, el grupo experimental por su parte muestra que su desempeño ha mejorado en las dos versiones ecuatoriana e internacional. Lo que demuestra que luego de la aplicación del programa se ha podido mejorar aunque sea en forma mínima el nivel de pensamiento formal del grupo experimental.

Según Vygotsky, en su teoría determina que son los adultos quienes promueven el aprendizaje y el desarrollo de los niños de una manera intencional y sistemática: lo hacen implicando constantemente a los niños en actividades significativas e interesantes, y ayudándoles a dominar esas actividades. En el caso de la aplicación del programa se pretende mejorar el nivel del pensamiento a través de una forma sistemática e intencional al evaluar el desempeño de las respuestas de los estudiantes del grupo experimental antes de la aplicación del programa y luego de la aplicación del mismo, correlacionándolos con el grupo de control al que no se le aplicó el programa.

En la tabla 85, donde se muestran los Estadísticos de grupo se nota que comparando la media de las diferencias entre el grupo de control y experimental obtenemos los siguientes resultados:

Para la versión ecuatoriana observamos que el grupo de control tiene una diferencia de la media entre el posttest y pretest de 0,54 y en el grupo experimental dicha diferencia es de 3,08, lo que determina que la media de las diferencias es superior en el grupo experimental lo que evidencia que el programa es eficiente en esta versión del test de pensamiento.

En la versión internacional se nota que la media del grupo de control es más baja que la del grupo experimental, demostrando que el programa ha sido eficiente también en la versión internacional.

En estos datos estadísticos se muestra que al establecer la diferencia entre el posttest y pretest de las dos versiones: Ecuatoriana e Internacional se observa que el grupo experimental obtiene mejores resultados lo que destaca que luego de la aplicación del programa el grupo experimental tiene un mejor desempeño en relación al grupo de control.

Pero hay que resaltar algo sustancial las diferencias entre las dos versiones es relativamente igual, explico: el puntaje obtenido en la media de la versión ecuatoriana: para el grupo experimental es de 3.08 y del grupo de control es 0.54, restando obtenemos una diferencia del 2.54, ahora bien, en la versión internacional el grupo

experimental obtuvo el 2.58 y el grupo de control el 0.04, restando obtenemos una diferencia también del 2.54. Por lo tanto se evidencia que en las dos versiones el grupo experimental mejora su desempeño al mismo nivel.

Esto se debe a que por ejemplo en la tabla 79. donde se determina que los estudiantes del grupo experimental a quienes se les aplicará el programa están en niveles más bajos que los estudiantes del grupo de control en cuanto a su pensamiento formal, es decir en el pretest los estudiantes del grupo de control obtuvieron más respuestas correctas que los estudiantes del grupo experimental, lo que es claro que al aplicar el programa resulto mucho más difícil aplicar el programa al grupo experimental que carecía de un razonamiento hipotético-deductivo.

La mejoría se logró pero no en los niveles que se esperaban, se muestra que los estudiantes del grupo experimental aún no tienen desarrollado su pensamiento formal, es aquí donde creo conveniente destacar el apartado de Coleman y Hendry, donde se precisa la controversia existente sobre los estudios realizados sobre el desarrollo cognitivo de las operaciones formales, en los que se establece que no están completamente de acuerdo en las proporciones exactas de jóvenes que alcanzan los diversos estadios en niveles de edad diferentes, existe un consenso en cambio, de que hasta la edad de los 16 años solo una minoría alcanza el nivel más avanzado de pensamiento formal.

En la Tabla 86, donde analizamos la Prueba de muestras independientes, se observa que el programa ha demostrado su eficacia al medirlo en las dos versiones, ecuatoriana e internacional, pero vuelvo a insistir que el nivel de eficacia es relativamente bajo en ambas versiones.

La aplicación del programa se la realizó adecuadamente, aplicando algunos métodos y técnicas de enseñanza que faciliten la asimilación de conocimientos, pero resultó difícil trabajar con este grupo de estudiantes del grupo experimental porque sus intereses estaban enfocados en otros temas como el alcanzar las notas mínimas para pasar de curso, ya que la aplicación del programa se lo realizó durante los últimos meses de la

culminación del período escolar. Como propone Ausubel en su teoría del aprendizaje, destaca que para que se produzca un aprendizaje significativo se requiere que el alumno tenga una actitud favorable para poder relacionar el material de aprendizaje con las estructuras cognitivas que posee. Los estudiantes no se sentían motivados por cuanto no se brindaba ninguna retribución en las calificaciones de sus asignaturas, por lo cual no mostraron un interés adecuado.

Por otro lado Ausubel también insiste en que para que el alumno pueda tener un aprendizaje significativo debe poseer en su estructura cognitiva los conceptos básicos, previamente formados, de manera que el nuevo conocimiento pueda vincularse con el anterior en forma representativa y comprensible.

Los estudiantes a quienes se les aplicó el programa, no estaban familiarizados con conceptos tales como: argumentos, principios, hipótesis, etc. Luego de haber explicado los temas de cada unidad, los alumnos no planteaban preguntas acerca de las inquietudes que tenían, están tan acostumbrados a recibir el conocimiento sin plantearse previamente un análisis que les resultaba muy difícil pedir y dar razones sobre un tema específico. Asimilan lo que el maestro les enseña y dar por sentado que no existe otra alternativa para solucionar problemas o establecer conceptos, que no se sienten motivados para mejorar sus capacidades de análisis.

Por lo tanto considero que es necesario que en las instituciones educativas no solo se dediquen a transmitir el conocimiento, sino que permita al estudiante apropiarse de los instrumentos de conocimiento básicos de la cultura y de la ciencia, que la mayoría de las veces se presentan como proposiciones, conceptos, preconceptos, razonamientos o categorías que ayudan notoriamente al desarrollo de la capacidad intelectual.

Con todo este análisis se ha podido establecer que los objetivos planteados para este trabajo de investigación científica se han logrado cumplir a cabalidad, la Evaluación del Programa de Desarrollo del Pensamiento formal aplicado a jóvenes de Décimo año de educación básica, ha permitido que se establezca la eficacia del programa, en esta

investigación se ha podido determinar que existe una eficacia del programa pero es mínima a la eficacia que realmente se esperaba lograr.

CONCLUSIONES

Y

RECOMENDACIONES

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

- Los estudiantes del grupo de control y del grupo experimental muestran un bajo nivel de pensamiento formal. Lo que indica que no se cumple a cabalidad la teoría epistemológica de Piaget.
- El programa que se implementó en esta investigación tuvo un efecto positivo, permitiendo incrementar el desarrollo de las habilidades de pensamiento lógico en los alumnos.
- El programa ha demostrado una eficacia mínima al medirlo en las dos versiones, versión ecuatoriana y versión internacional. Pero se destaca que la prueba aplicada funcionó mejor en su versión nacional que en la internacional, por cuanto las preguntas están contextualizadas al medio en el que se desenvuelven los estudiantes.
- Los estudiantes del Décimo año, grupo experimental obtuvieron buenos resultados, tanto en la versión ecuatoriana como en la versión internacional, cumpliéndose así la teoría de Ausubel “La mediación es muy importante para poder desarrollar la capacidad de razonamiento en los estudiantes”
- .El grupo de control siempre mantuvo un bajo nivel de respuestas correctas en los postest, esto se evidencia por la falta de entrenamiento y aplicación de programas que ayuden al mejor desempeño en este tipo de pruebas.
- El grupo experimental al aplicarle el pretest sobre todo en la versión ecuatoriana mostró niveles más bajos de respuestas correctas que el grupo de control lo que determina que los estudiantes del grupo experimental a quienes se les iba a aplicar el programa estaban en niveles más bajos que los estudiantes del grupo de control en cuanto a su pensamiento formal.

- Entre las limitaciones que se observaron en el desempeño del programa para esta investigación fue la poca familiaridad de los estudiantes con el lenguaje lógico, hipotético y deductivo, esto se debe a que en los establecimientos educativos se sigue manteniendo metodologías de enseñanza que se basan en procesos conductistas, lo que dificulta que el estudiante se apropie de nuevos, mejores y duraderos conocimientos.
- La población estudiada se caracterizó por ser un grupo homogéneo en su edad evidenciando una inclinación moderada de prudencia y consideración para dar respuestas correctas.
- Para adquirir un pensamiento formal aceptable, además de la mediación a través de un programa de desarrollo intelectual se debe considerar también que las condiciones materiales y culturales sean óptimas, el pensamiento requiere de una base material en buenas condiciones para funcionar.

7.2. RECOMENDACIONES

- Proponer un programa de fundamentación de la inteligencia y el pensamiento formal en adolescentes, para que se implemente en el nivel básico de las instituciones educativas, con la finalidad de lograr un mejor manejo del pensamiento proposicional y de los esquemas operativos formales, que permita mejorar la eficacia de pruebas y confiabilidad de resultados.
- Realizar un estudio minucioso de las características del pensamiento formal en los adolescentes con edades que van desde los 12 hasta los 15 años, en colegios a nivel provincial, para poder diseñar e implementar programas de desarrollo del pensamiento formal que estén acordes a nuestra realidad socio-cultural.
- Plantear la necesidad de introducir el desarrollo de habilidades de pensamiento lógico en los alumnos de décimo año de básica, como un eje transversal en las cuatro asignaturas básicas del pensum de estudio.
- Los maestros tenemos una gran responsabilidad al asumir nuestro rol de facilitadores del aprendizaje y de convertir el aula en un lugar donde se diseñen y pongan en práctica procesos exploratorios. Los maestros tenemos que asumir la importante función de propiciar aprendizajes significativos y que los estudiantes sean capaces de producir sus propios pensamientos y soluciones.
- Elaborar una prueba de medición del pensamiento lógico, tomando en consideración los resultados de esta investigación que sirvan para futuras acciones educativas y psicométricas en los departamentos de Orientación de los establecimientos educativos.
- Hacer conocer a las autoridades y docentes los resultados de la evaluación del Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal de los estudiantes de Décimo Año para propiciar el mejoramiento de la capacidad abstracta del pensamiento de los jóvenes, mediante un programa que desarrolle y potencie esa capacidad y que ayuden al entendimiento de la lógica y matemática.

BIBLIOGRAFÍA

8. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, A. (1994). *Psicología del adolescente*. Barcelona: Vanguard Gráfico.
- Aldean, C. (2007). *Desarrollo de la inteligencia. Guía Didáctica*. Loja: Editorial UTPL
- Arias, L. (22 de marzo 2008) *Pensamiento analítico práctico*. www.proyectosypropuestas.com. Disponible en <http://pensamientoanalitico.blogspot.com/2008/03/qu-espensamientoanaltico.html>.
- Baron, R.(1997). *Fundamentos de la Psicología*. México: Editorial Prentice-Hall
- Bravo, P. 2005: *Desarrollo de la inteligencia*. Editorial UTPL
- Coleman,J. Hendry. (2003). L. *Psicología de la adolescencia*. España: Ediciones Morata.
- CONFEDDEC, 2010. *Capacitación sobre el Sistema Nacional de evaluación del Desempeño Docente*. Loja. Gráficas Muñoz.
- Costa, A; Maldonado, R; Vaca, S y Zabaleta, L. (2007). *Desarrollo de la inteligencia y Creatividad. Guía Didáctica*. Loja. Editorial UTP.
- De Zubiría, M. 1998. *Pedagogías del siglo XXI: Mentefactos I. El arte de pensarpara enseñar y de enseñar para pensar*. Fondo de Publicaciones “Bernardo Herrera Merino”
- Dolle, J.(s/f) *Para comprender a Jean Piaget*. Editorial Trillas
- Mendez, Z. 2005. *Filosofía para niños*. Disponible en: [www.grupoalianzaempresarial.com/consultorioespecializadoenlenguajeyaprendizaje/ filosofiaparaninos.htm](http://www.grupoalianzaempresarial.com/consultorioespecializadoenlenguajeyaprendizaje/filosofiaparaninos.htm)

- Moreno, L. (2008). *Pensamiento convergente divergente*. Disponible en:
<http://proyectos-innovacion.com/2007/10/11/pensamiento-convergente-pensamiento-divergente/>
- ORIENTARED, 2010-2011. *Proyecto de inteligencia de Harvard*.
www.orientared.com/articulos/harvard.php
- Ormond, J. (2004). *Aprendizaje humano*. Madrid. Pearson Prentice Hall.
- Raths L.E y otros. (2006). *Como enseñar a pensar. Teoría y aplicación*. Argentina Paidós Studio.
- Red Escolar Nacional Gobierno Bolivariano de Venezuela (2008). *El pensamiento*. Venezuela. Disponible en:
<http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/psicologia/Tema12.html>
- Saiz, C. (2002). Enseñar o aprender a pensar. *Escritos de Psicología*, 6, 53-72.
- Vaca, S. 2007. *Programa de enriquecimiento intelectual, Guía didáctica*. Loja. Editorial UTPL.
- Vaca,S.; Costa,A., Maldonado, R. y Zabaleta, I. (2007). *Guía Didáctica. Estrategias para el desarrollo intelectual*. Loja: Editorial UTPL.
- Vivanco, M. (2009). *Guía didáctica. Psicología General II*, Loja: Editorial UTPL

ANEXOS



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA**



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

La Universidad Católica de Loja

Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOLBIN Y CARPIE

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:

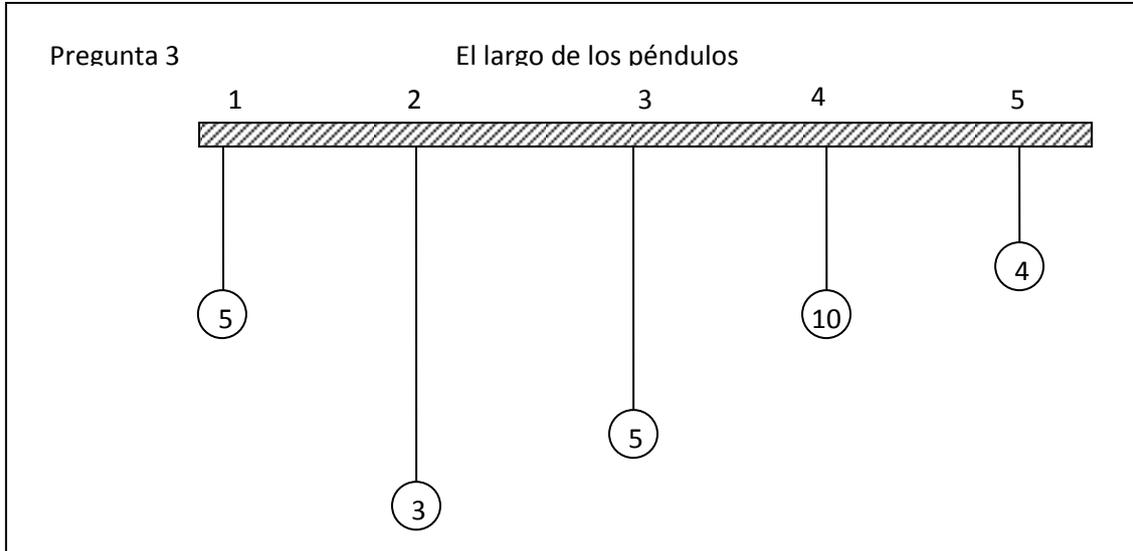
1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera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

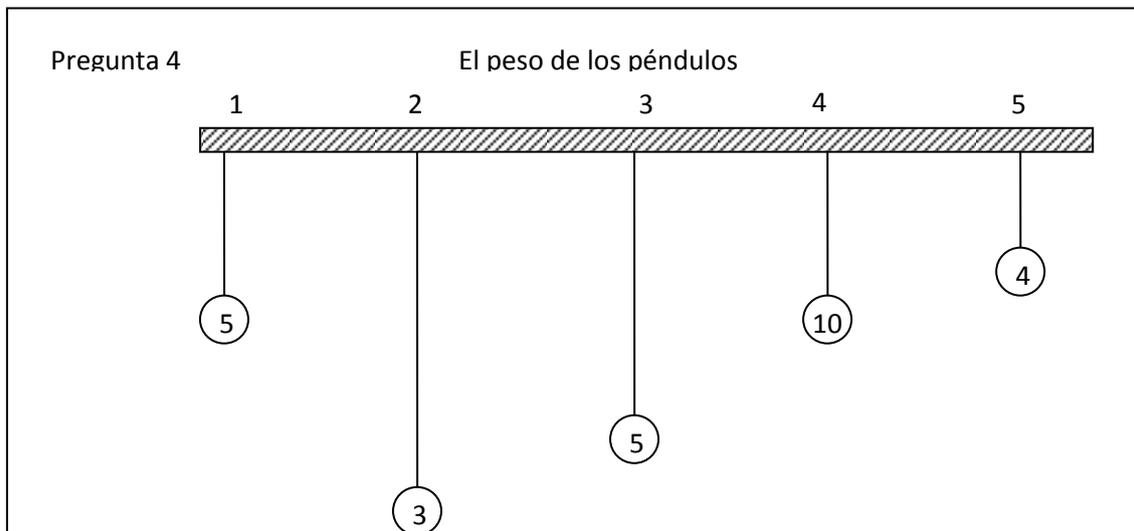
1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes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

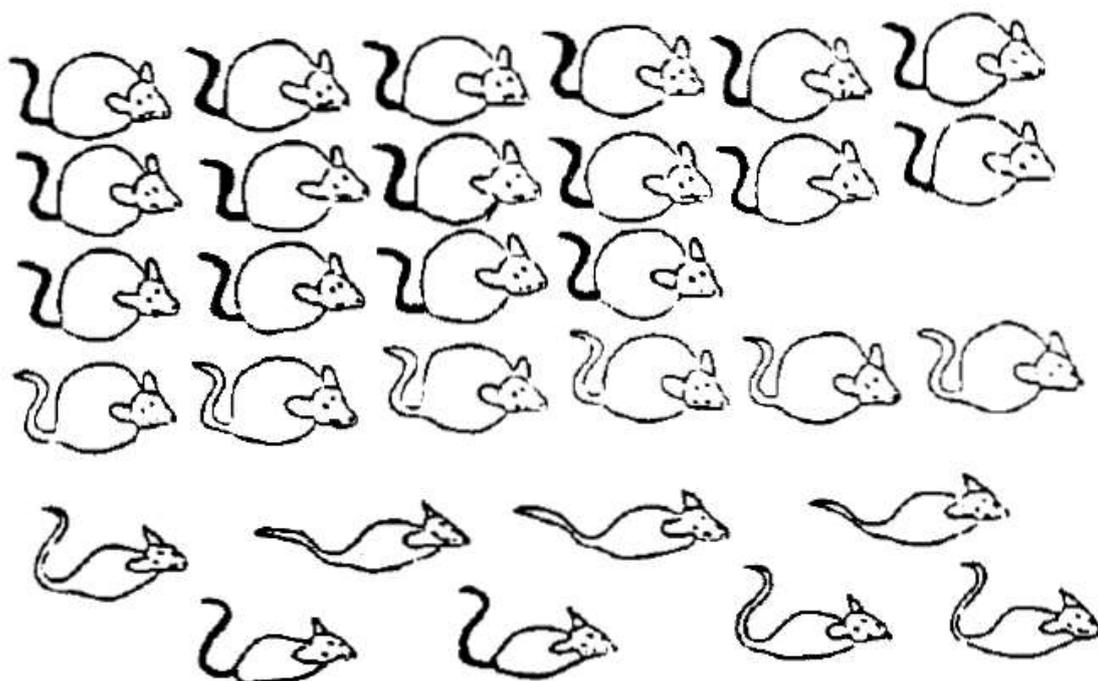
Los ratones mostrados en el gráfico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados:

Pregunta:

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

Respuestas:

- a. Si
- b. No

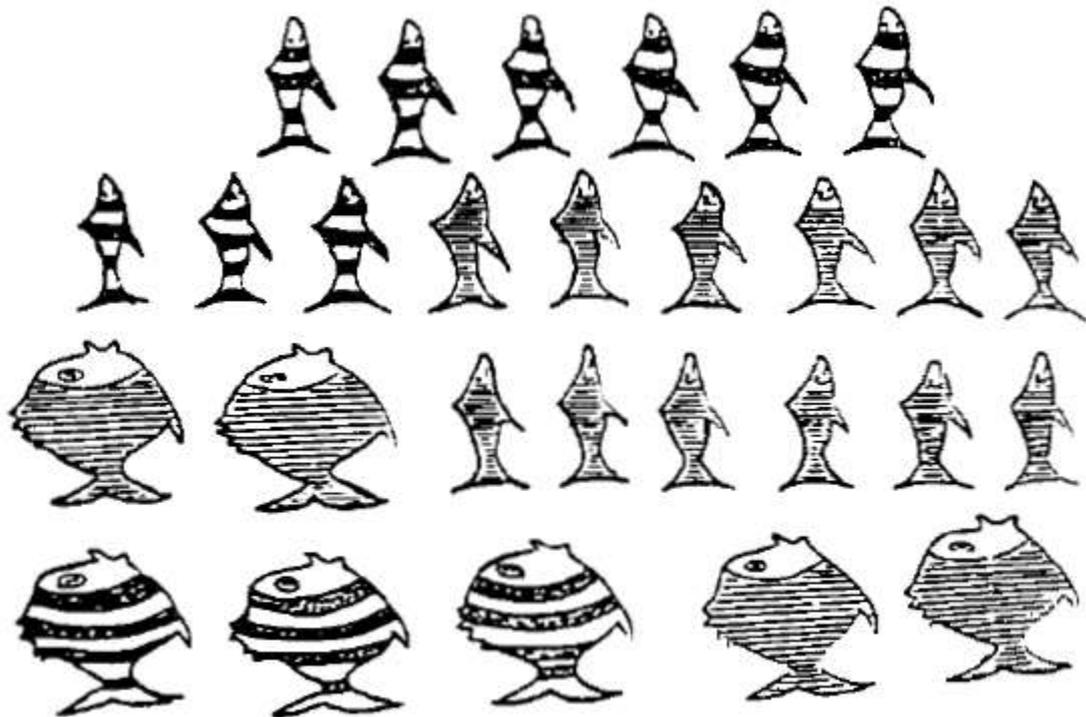


Razón:

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.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA**

La Universidad Católica de Loja



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

Sede Ibarra

HOJA DE RESPUESTAS TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre _____ Curso _____

Fecha de nacimiento _____ (d/m/a) Fecha de aplicación _____ (d/m/a)

Problema	Mejor respuesta	Razón
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

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

9TJD .SAM . . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

10.PDCB. _____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO FORMA A

Las respuestas al test de pensamiento lógico forma A son:

N. Pregunta	Respuesta	Razón
1.	C	1
2.	B	1
3.	C	5
4.	A	4
5.	A	4
6.	B	5
7.	A	1
8.	B	4
9.	27 combinaciones EN TOTAL	
10.	24 combinaciones EN TOTAL	



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



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**
Sede Ibarra

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

- E. Roja
- F. Azul
- G. Ambas tienen la misma probabilidad
- H. No se puede saber

Rta. _____

¿Por qué?

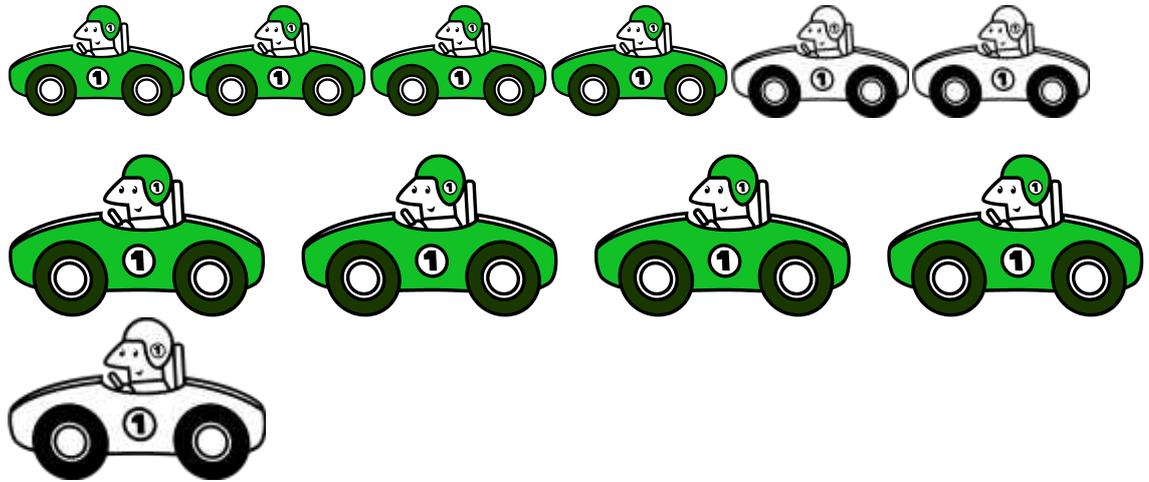
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:

- E. Sea diferente a la primera
- F. Sea igual a la primera
- G. Ambas tienen la misma probabilidad
- H. No se puede saber

Rta. _____

¿Por qué?

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



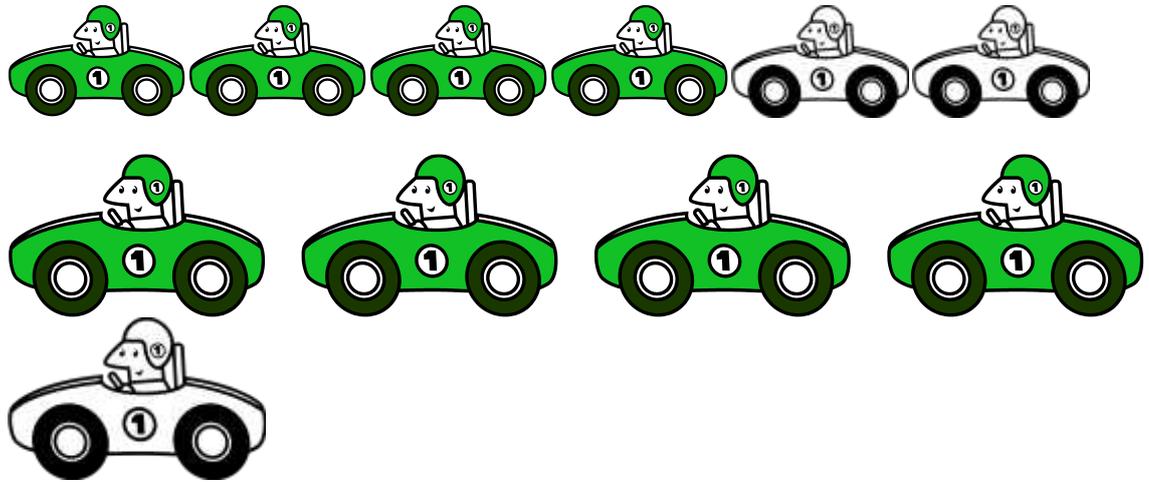
¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

- e) Grande
- f) Pequeño
- g) Igual probabilidad
- h) No lo sé

Rta. _____

¿Por qué?

8. De acuerdo al siguiente gráfico,



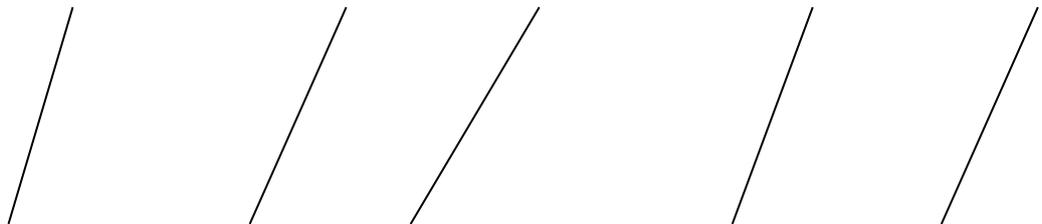
¿Es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea?

- e) Grande
- f) Pequeño
- g) Igual probabilidad
- h) 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 la palabra AMOR (tengan o no significado)

AMOR, AMRO, ARMO, _____,
_____, _____,
_____, _____,
_____, _____.

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____