



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA**

La Universidad Católica de Loja



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

SEDE IBARRA

**MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA
INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN**

“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ADOLESCENTES DEL
DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO
NACIONAL EXPERIMENTAL CARLOS ZAMBRANO
DE LA CIUDAD DE QUITO”

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

Autora: Ana Lima Prado

Directora de Tesis: Mgs. Álida Jara R.

Centro Regional Asociado: Quito

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 Mgs. Ácida Jara R. y Ana Lima Prado por sus propios derechos, en calidad de autora de Tesis.

SEGUNDA

Ana Lima Prado realizó la Tesis Titulada "EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ADOLESCENTES DEL "DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL EXPERIMENTAL CARLOS ZAMBRANO DE LA CIUDAD DE QUITO", para optar el título de MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección del docente Mgs. Ácida Jara, es política de la Universidad que las Tesis de Grado se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.

Los comparecientes: Mgs. Ácida Jara y Ana Lima como autora, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado, a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja; y conceder 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 suscribe la presente cesión de derechos en la ciudad de Loja a los 10 días del mes de febrero del año 2011

Dra. Ana M. Lima
AUTORA

CERTIFICACIÓN

Mgs. Álida Jara R.
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..... de 2011

Mgs. Álida Jara
F) DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

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

Ana Lima Prado.

C.C. N° 0300374121

Agradecimiento:

A la Mgs. Álida Jara, mi directora de tesis por compartir su tiempo y su experiencia en esta investigación.

A la UTPL por trazar el camino que nos lleva a ascender siempre, por medio de sus profesores y tutores.

Al Colegio Carlos Zambrano, a sus autoridades por abrir las puertas a las investigaciones que aportan positivamente a la educación.

A todas las personas que de forma directa o indirecta han estado conmigo en la consecución de esta meta.

DEDICATORIA:

A Miguel mi esposo amigo y compañero que me brindó su comprensión y apoyo a lo largo de toda mi carrera.

A mi querida hija Daniela Andrea, motivo e inspiración de mi superación, con quien aprendo a vivir todos los días.

A los maestros y adolescentes ojalá se beneficien de este esfuerzo y no se archive el resultado de esta investigación.

ÍNDICE

1.- RESUMEN.....	1
2.- INTRODUCCIÓN.....	3
3.- MARCO TEÓRICO.....	7
3.1.- Pensamiento.....	7
• Orígenes del pensamiento.....	7
• El pensamiento en la historia de la Psicología.....	8
3.2.- Desarrollo del pensamiento según Piaget.....	12
• Conceptos básicos de la teoría de Piaget.....	13
• Los Estadios.....	19
3.3.- El Período de las Operaciones Formales.....	20
• Razonamiento hipotético – deductivo.....	22
• Razonamiento proposicional.....	23
• El retículo de las operaciones binarias.....	24
3.4.- Principales críticas a la Teoría de Piaget.....	26
3.4.1.- La teoría Sociocultural de Vygotsky.....	30
3.4.2.- El aprendizaje significativo de Ausubel.....	33
3.5.- Programas para el desarrollo del pensamiento: características y evaluación de cada uno.....	35
3.5.1.- Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI).....	36
3.5.2.- Programa ODYSSEY: Un currículo para enseñar a pensar..	44
3.5.3.- Programa de Inteligencia Aplicada.....	46
4.- METODOLOGÍA.....	53
4.1.- Contexto Institucional.....	53
4.2.- Muestra y Población.....	54
4.3.- Instrumentos.....	54
4.4.- Recolección de datos.....	55
4.5.- Objetivos.....	57

4.6.- Hipótesis de Investigación.....	58
5.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	60
6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	133
7.- BIBLIOGRAFÍA.....	135
8.- ANEXOS.....	137

1.- RESUMEN

La investigación en el campo educativo es una prioridad, pues la naturaleza inteligente de los docentes, permite que los acontecimientos se orienten en la búsqueda de mejorar la realidad, solucionando los problemas, lo que permite generar teorías y producir conocimientos, uno de los problemas que aqueja a la educación es el bajo rendimiento académico de los alumnos causado por varios factores, uno de ellos y muy importante es el bajo nivel de operaciones intelectuales que según Piaget, Inhelder y varios autores, corresponden a cada nivel de pensamiento y que deben darse automáticamente con el desarrollo biológico del ser humano.

En este contexto se llevó a cabo la siguiente investigación: “EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ADOLESCENTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL EXPERIMENTAL CARLOS ZAMBRANO DE LA CIUDAD DE QUITO”, durante un período de 26 horas de clase en los meses de octubre y noviembre del año lectivo 2010 – 2011. El trabajo se inició con la presentación de la propuesta a las autoridades del colegio quienes la acogieron con agrado por tratarse de una temática muy importante y no investigada en el colegio; luego la planificación y ejecución de las nueve unidades del programa aplicadas al grupo experimental constituido por el 10º “A” y el grupo control constituido por el 10º “B”, este programa fue evaluado al inicio y al final con el test de Tobin en su versión internacional y en su versión ecuatoriana. Se trabajó con 60 alumnos 33 hombres y 27 mujeres con una edad cronológica entre los 14 y 15 años, no repitentes y de condiciones socioculturales y económicas similares.

Luego de la investigación de campo y el análisis de los resultados utilizando un modelo estadístico utilizado en muestras pequeñas como es el puntaje “t”, se concluye que las actividades desarrolladas en el programa sí mejoraron el pensamiento formal de los adolescentes lo que se hace más evidente en los

resultados del test en la versión ecuatoriana como se puede observar en los cuadros estadísticos, comparando los resultados del grupo experimental y el grupo control.

Es importante resaltar que esto se hizo posible gracias al aporte de autoridades y profesores que permitieron realizar la investigación alterando hasta cierto punto su planificación curricular. Además es motivo de gran satisfacción personal haber, contribuido con un granito de arena en el proyecto de importancia nacional que lleva adelante la UTPL en la búsqueda de mejorar el nivel de educación ecuatoriana y tener una sociedad integrada por ciudadanos críticos, analíticos y reflexivos que colaboren positivamente con el desarrollo del país.

2.- INTRODUCCIÓN

El trabajo realizado en la presente investigación tiene como referencial el paradigma cuantitativo y responde a uno de los problemas concretos de nuestra educación, como dice Raths “El hombre se transformó en un ser social y en ese progreso provocó problemas sociales que, a su vez, requerirán solución... Y una vez más el cerebro pensante del hombre enfrentó nuevos desafíos, pues no tienen fin ni lo tendrán los problemas de la humanidad. Así la necesidad de resaltar la importancia de enseñar a los niños a pensar jamás resultó tan apremiante como en la actualidad”.

Uno de los problemas que aqueja a nuestros estudiantes es el bajo nivel de desarrollo de las habilidades del pensamiento formal tanto en los adolescentes de décimo año de Educación Básica como de tercero de bachillerato, los resultados de investigaciones anteriores realizados por la UTP, son muy preocupantes, el desarrollo de dichas habilidades es, cuando no nulo al menos incipiente. Expresando numéricamente estos resultados, sobre un total de 10 preguntas del test de pensamiento lógico de Tobin y Carpie se obtuvo 0.94 para los estudiantes de décimo año de Educación Básica de 14 años de edad y 1.69 para los estudiantes de tercero de Bachillerato de 17 años de edad más o menos. También investigaciones realizadas en España por Aguilar y otros encontraron un promedio de 4.5 para alumnos de cuarto de secundaria de edad promedio de 16 años.

Se sabe que para el estadio de las operaciones formales no tienen acceso todos los seres humanos, más que por causas genéticas se debe a que no se siente la necesidad de este nivel de pensamiento y no se lo ejercita; aquí se evidencia una muy escasa, por no decir, nula mediación pedagógica desde la familia, la escuela, el entorno social y los medios de comunicación en los diversos grupos sociales. Para quienes enseñan y evalúan a los estudiantes de cualquier nivel: niños, adolescentes y adultos, la teoría del autogobierno mental implica maneras que permiten la eficacia de la enseñanza; partiendo del

principio básico: que los estudiantes se benefician al máximo de la enseñanza y la evaluación cuando éstas al menos en parte armonizan con sus estilos de pensamiento. La flexibilidad es muy importante para los estudiantes y para los enseñantes, y para que los estudiantes demuestren lo que realmente pueden hacer la enseñanza y evaluación debe coincidir con sus estilos de aprendizaje.

Por lo expuesto, la UTPL propuso un programa para diagnosticar las habilidades de pensamiento formal en los alumnos de décimo año de educación básica del Colegio Nacional Experimental Carlos Zambrano, con la seguridad de que su aplicación y evaluación proporcione en alguna medida los elementos de mediación ausentes en los sectores antes mencionados, elevando sustancialmente el porcentaje de personas que alcancen esta etapa del desarrollo intelectual que con pensamientos y argumentos lógicos tengan acceso al pensamiento científico. Con la ejecución de la investigación se cumplieron los objetivos planteados por la UTPL.

Objetivo General:

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

Objetivos Específicos:

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

Se dió cumplimiento a estos objetivos específicos orientados a evaluar el programa para el desarrollo del pensamiento formal, su objetivo general; para ello se contó con el Test de Tobin y Carpie en sus dos versiones, internacional y su adaptación al contexto ecuatoriano, también el programa para el desarrollo

del pensamiento formal, compuesto de nueve unidades planificadas para desarrollar o potenciar las operaciones mentales básicas como razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio. Este programa se lo aplicó a un grupo de treinta alumnos estudiantes de décimo año del Colegio Nacional Experimental “Carlos Zambrano” y se realizó la evaluación de la eficacia del programa.

La metodología empleada tuvo que ver con la selección de la institución educativa, el colegio Nacional Experimental “Carlos Zambrano” por ser el lugar de trabajo de la maestrante responsable de la investigación y por tratarse de su carácter “Experimental” cuyas autoridades están abiertas a las innovaciones curriculares. Ahí se seleccionó la población de 60 alumnos de décimo año de Educación Básica compuesta por 33 hombres y 27 mujeres entre 14 y 15 años de edad ubicados en dos paralelos “A” como grupo experimental y “B” grupo control; se aplicó a los dos grupos el test de Tobin y Carpie en sus dos versiones nacional e internacional al inicio del programa como pretest y al final del tratamiento del programa con el grupo experimental como postest.

El Colegio “Carlos Zambrano” fue fundado el 10 de octubre de 1935 en la cercana parroquia de Uyumbicho, plantel formador de maestros rurales conforme a la conceptualización de su patrono Dr. Carlos Zambrano Páez. Posteriormente este plantel se constituyó en Normal Experimental preparando maestros con el título de Bachilleres en Ciencias de la Educación al igual que los Normales Juan Montalvo y Manuela Cañizares de la ciudad de Quito. Por disposición de la dictadura militar en 1974 el plantel se transformó en colegio de Humanidades y también por decreto dictatorial fue despojado de su patrimonio, la propiedad de Uyumbicho; a los cincuenta años de su trayectoria se hizo acreedor a la condecoración AL MÉRITO, otorgada por el Consejo Provincial de Pichincha.

El ocho de marzo de 1985 el establecimiento fue ratificado por el Ministerio de

Educación y Cultura en su condición de Colegio Experimental, lo que proporciona al plantel una característica honrosa y enaltecedora en reconocimiento a su tarea innovadora en el proceso educativo que ha desempeñado al servicio de la juventud ecuatoriana. Actualmente este colegio está ubicado en el centro histórico de Quito en las calles Mideros # 551 y López, es mixto, de jornada vespertina; posee una estructura física adecuada con laboratorios de física, Química, Ciencias Naturales, biblioteca, dos salas de computación, sala de música, sala de juguetería, además un salón auditorium, canchas y amplios espacios recreativos; cuenta con el departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil (DOBE), servicio médico y dental.

Al concluir la investigación realizada durante los meses de octubre y noviembre de 2010, se ejecutó el análisis estadístico de los resultados utilizando un modelo estadístico de significación el puntaje t, cuyos resultados nos permiten afirmar la validez del programa en el desarrollo de las operaciones intelectuales del pensamiento formal porque si existe una diferencia significativa entre los resultados del pre y postest del grupo control y experimental, especialmente en la versión ecuatoriana, como consecuencia de la aplicación del programa. En la versión internacional no existe una diferencia significativa en el grupo experimental especialmente. Como afirma Piaget “La acción comprobatoria es un razonamiento deductivo que permite conocer las verdaderas y exactas consecuencias de las acciones ejecutadas.

3.- MARCO TEÓRICO

3.1. PENSAMIENTO

- **Origen del Pensamiento**

Desde hace miles de años, la aspiración primaria del ser humano fue la supervivencia, para lo cual se han preferido un conjunto determinado de ideas en el análisis adecuado de la condición humana. Éstas se refieren que a resaltar la existencia e importancia de los poderes mentales llamados indistintamente: racionalidad, inteligencia o despliegue de la mente; se han valorado especialmente aquellas capacidades presentes en el conocimiento. Cuando el hombre no sólo quiso vivir sino, además, vivir mejor, empezó a inventarse nuevas alternativas, fantasías, llegando hasta la modificación del ambiente para convertir en realidad sus fantasías.

Dice Rath: “El hombre se transformó en un ser social y en ese progreso provocó problemas sociales que, a su vez, requerían solución... Y una vez más el cerebro pensante del hombre enfrentó nuevos desafíos, pues no tienen fin ni lo tendrán los problemas de la humanidad. Así la necesidad de destacar la importancia de enseñar a los niños a pensar jamás resultó tan apremiante como en la actualidad”¹.

El pensamiento permite al ser humano ubicarse en hechos y acontecimientos desaparecidos de la situación actual, nos permite volver a acontecimientos anteriores desde un presente determinado, por el pensamiento podemos re – vivir situaciones que ya no participan del momento actual; como dice Miguel de Zubiría: “Gracias al pensamiento somos animales con biografía, las vivencias de las cuales el yo es resultado, aunque como realidades representativas, forman parte de nuestra memoria individual, son memorias y realidades representadas... Somos el único animal con este don.

Las otras especies hasta donde se conoce hoy por hoy están condenadas a un

¹ L. E. Rath y otros “Cómo enseñar a pensar” pág. 21.

presente absoluto, su vida discurre en el instante, se consume en la sucesión de instantes. Los animales no poseen biografía. El pensamiento permite devolver el tiempo, ir hacia atrás; recuperar el tiempo perdido. El pensamiento es un barco espacial y temporal no navega en el agua sino en el tiempo y en el espacio”².

La ascendencia de los factores intelectuales difícilmente ha sido puesta en duda, incluso en este milenio entre los tiempos clásicos y el Renacimiento. Howard Gardner menciona que a principios del medievo San Agustín el propio padre de la fe declaró: “El principal autor y motor del universo es la inteligencia. Por tanto la causa final del universo debe ser lo bueno de la inteligencia y eso es verdadero... De todas las buscas humanas, la sabiduría es la más perfecta, la más sublime, la más útil y la más agradable. La más perfecta porque en la medida que el hombre se da a buscar la sabiduría, en esa medida disfruta ya de cierta porción de la verdadera felicidad”³.

Para continuar con el análisis del pensamiento, será muy importante plantear la pregunta: ¿Qué es el pensamiento? según nuestro diccionario de significados, este término es polisémico: designa tanto la capacidad de pensar como el proceso por el que se ejerce esa facultad, el producto o efecto de la actividad de pensar y, finalmente, un conjunto de ideas personales o colectivas, es decir, unas creencias. Para Carretero “pensamiento designa lo que contiene o aquello a lo que apunta un conjunto de actividades mentales u operaciones intelectuales como razonar, hacer abstracciones, generalizar etc., cuyas finalidades son entre otras, resolver problemas, tomar decisiones y representarse la realidad externa”. En el campo de la Psicología el pensamiento es conceptualizado desde diversas perspectivas por diferentes autores:

- ✓ “Un conjunto de procesos mentales innatos que se aplican sin error y de modo generalizado a cualquier contenido cognitivo”.

² Miguel de Zubiría “Biografía del pensamiento”

³ Howard Gardner, Estructuras de la mente

- ✓ “Es la actividad y creación de la mente, dicese de todo aquello que es traído a la existencia mediante la actividad del intelecto”.
- ✓ “El término pensamiento es utilizado como forma genética que define los productos que la mente puede generar incluyendo las actividades racionales del intelecto o las abstracciones de la imaginación, todo aquello que sea de naturaleza mental, es considerado pensamiento, bien sean estos abstractos, racionales, creativos, artísticos, etc.”.
- ✓ “Pensar es un proceso psíquico racional subjetivo e interno de conocer comprender juzgar y razonar los objetivos y hechos. El pensar produce el pensamiento”.
- ✓ “Pensamiento fenómeno psíquico, racional objetivo y externo derivado del pensar para la solución de problemas”.
- ✓ “Secuencia de procesos mentales de carácter simbólico, estrechamente relacionados entre sí, que comienzan con una tarea o un problema, en general por grados y llegan a una conclusión o a una solución”⁴.
- ✓ Pensamiento Abstracto “Es una elaboración mental que expresa relación entre lo concreto y la construcción mental. La abstracción supone despojarse de lo perceptivo y refugiarse en las imágenes mentales. Es una relación de semejanza, correspondencia o proporción”.

- **El pensamiento en la historia de la psicología.**

- ✓ **De los antecedentes a la Escuela de Wurzburg**

Según como se mire, el pasado de la psicología del pensamiento puede ser muy largo o muy corto como la propia psicología; según Evans “la historia de la psicología del pensamiento no puede olvidar sus orígenes filosóficos: la alternativa teórica más antigua sobre pensamiento es la teoría de reglas formales, que se remonta a Platón y propone que aquel se guía por una serie de reglas formales, abstractas, de propósito general”⁵. Pero también es verdad que conforme la psicología se fue convirtiendo en un cuerpo de conocimientos sistemáticos y experimentales, surgieron discrepancias con respecto al estudio

⁴ Alberto Merani, Diccionario de psicología.

⁵ Citado por Mario Carretero en la Psicología del pensamiento.

de los procesos del pensamiento.

Dice Carretero: “mientras William James le dedicaba al tema todo un capítulo de su obra “Principios de Psicología”; Wilhelm Wundt, incluía otros elementos del estudio de la conciencia y excluía el pensamiento debido a su complejidad”. Los psicólogos de Wurzburg pretendían mostrar que el pensamiento es un producto mental de naturaleza general y abstracta, que puede producirse y estudiarse al margen de los elementos concretos a los que se refiere”.

✓ **La concepción conductista del pensamiento.**

Esta concepción otorgaba al pensamiento una concepción secundaria reduciéndolo únicamente al estudio de la solución de problemas sin considerar los aspectos internos que intervienen en dicho proceso de solución; el conductismo centró su atención en el comportamiento de los animales, en la solución de problemas planteados como nos demuestran las investigaciones de Thorndike; Watson concibió al pensamiento como un lenguaje subvocal, es decir, como un aspecto de la conducta que se adquiere mediante mecanismos asociativos que no requieren otro tipo de procesos para explicar el pensamiento. Skinner, siendo el autor emblemático de este enfoque tampoco le dió mayor importancia al estudio del pensamiento, a su proceso interno de elaboración que ha debido utilizar el sujeto para resolver el problema, es decir, estas posiciones carecen de modelos explicativos de los procesos del pensamiento.

✓ **La aportación de la Gestalt**

Varios autores gestaltistas como Köhler, parten de la perspectiva teórica sobre el pensamiento en la solución de problemas como un proceso de reorganización de los elementos, de forma que se produzca una comprensión adecuada que determina la participación de cada elemento como la intervención sumativa de todos ellos, llegando los gestaltistas a conclusiones diferentes de los conductistas.

Los conductistas centraban su atención en la influencia de aspectos externos a la conducta como las recompensas o castigos que controlan el comportamiento, mientras que los gestaltistas anticipándose a lo que sería más tarde la psicología cognitiva, se preocupaban de los aspectos internos o sea, en la elaboración de la información que realiza un sujeto para generar una conducta nueva o para resolver un problema de manera peculiar. Los psicólogos de la Gestalt consideran que el verdadero pensamiento es el productivo, es decir, el que se produce en el momento de crear una nueva solución a un problema cuando se reorganizan los elementos. El pensamiento reproductivo es el que utilizamos mecánicamente en la solución ya conocida de un problema.

Otra contribución de los gestaltistas es la insistencia en que un problema no se puede comprender al margen de su contexto y que la experiencia es decisiva en la solución de nuevos problemas. Esta tendencia fue sostenida por otros autores como Bartlett y Piaget, esto ha servido de fundamento para las actuales investigaciones sobre los procesos de comprensión, la realización de inferencias lógicas y otros procesos cognitivos que intervienen en la solución de problemas.

✓ **El pensamiento en la psicología sociocultural**

Las investigaciones realizadas por A. Luria han permitido tener una idea suficientemente clara sobre el pensamiento como actividad mental concreta; al respecto el autor manifiesta: "Podemos distinguir aquellos de sus componentes que aparecen tanto en el pensamiento activo concreto como en el pensamiento discursivo lógico – verbal y que permiten a los neuropsicólogos abandonar el intento de buscar un sustrato cerebral del pensamiento en general y buscar en su lugar un sistema de mecanismos cerebrales responsables de los componentes del pensamiento y de sus estudios"⁶.

A continuación un resumen muy breve de las ideas del pensamiento, como una

⁶ A.R. Luria el Cerebro en Acción. Cap. XIII

forma integral de la actividad mental, aceptadas por los investigadores, según Luria:

- a. El pensamiento, aparece cuando el sujeto tiene un motivo apropiado que hace la tarea urgente y cuando al sujeto se le confronta con una situación y no tiene una solución pensada.
- b. Una vez descubierta la tarea no hay una decisión de responder directa y adecuadamente sino, de restricción e investigación de las condiciones del problema; este análisis e investigación es esencial y vital en todo proceso concreto del pensamiento sin el cual no existe ningún acto intelectual.
- c. Luego en el proceso del pensamiento debe darse la selección de una alternativa entre varias posibilidades y la planificación general para su ejecución, rechazando las alternativas inadecuadas.
- d. Luego se deben escoger los métodos apropiados y analizar qué operaciones serían más adecuadas para ejecutar el esquema general de la solución del problema, es el estadio operativo.
- e. La solución real del problema o el descubrimiento de la respuesta adecuada al problema, seguido por la comparación de resultados obtenidos con la aplicación de la solución.

3.2. Desarrollo Del Pensamiento según Piaget

Durante varios decenios Piaget desarrolló un punto de vista diferente pero muy poderoso de la cognición humana, él inicia el estudio del pensamiento situando a un individuo que trata de entender el sentido del mundo, el individuo se plantea continuamente sus hipótesis y con ello produce el conocimiento, es decir, indaga la naturaleza de los objetos, la interacción, la motivación y la conducta de los seres humanos en los aspectos físico y social del universo.

Para una mejor comprensión del punto de vista del análisis del pensamiento de Piaget debemos partir por los conceptos básicos empleados por el investigador.

- **Conceptos Básicos de la teoría de Piaget.**

Algoritmo: Cadena de procedimientos a lo largo de la cual se desplaza el pensamiento a fin de obtener un resultado previsible; método unívocamente determinado para la solución esquemática de cierta tarea o problema.

Analogía: Relación de semejanza entre cosas diferentes. Las analogías son poderosos recursos del pensamiento creativo, porque amplían las posibilidades de representar objetos o eventos mediante el uso de símiles. Son herramientas para pensar y explicar el mundo.

Aptitud Analítica: Capacidad para dividir un todo en partes una experiencia total o compleja o un proceso mental.

Aptitud para Sintetizar: Capacidad para formar totalidades o ligar uno o más elementos eficazmente en una estructura. Mencionado como factor importante del pensamiento.

Actividad intelectual: Tratamiento no automático de la información simbólica. Supone usar conocimientos explícitos que actúan en la comprensión, razonamiento, la adquisición de conocimientos y la resolución de problemas.

Adaptación: Ajustes de un organismo para sobrevivir y perpetuar su especie. También puede suponer la modificación de acciones para asegurar el equilibrio de las relaciones entre el organismo y el medio ambiente.

Aprendizaje: Modificación de la capacidad efectiva para realizar una tarea.

Aptitudes: Son capacidades humanas naturales que tienen su origen en las estructuras genéticas y dan lugar a las diferencias individuales.

Atención: Actividad mediante la que aumenta la eficacia de la persona para

percibir, recordar, etc.

Capacidad: Posibilidad de tener éxito al realizar una tarea. El éxito en la tarea da cuenta de la capacidad de la persona y en ocasiones puede permitir estimar su aptitud.

Cognición: Actitudes y entidades relacionadas con el conocimiento psicológico.

Cognitiva: Enfoque psicológico que estudia los procesos y las estructuras de la cognición. Actitudes ausubelianas de amor hacia el conocimiento.

Decodificación: Transformación de un mensaje codificado previamente para ser utilizado en un determinado momento.

Desarrollo: Procesos que siguen un orden para llevar a un organismos a su madurez.

Destreza: Habilidad para realizar una determinada acción o conjunto de acciones.

Evolución: Transformación sufrida por los seres vivos que se caracteriza por su complejidad y por la divergencia de ramificaciones filogenéticas distintas.

Habilidad (intelectual) Destreza al realizar una determinada acción que exige una conducta inteligente. Las habilidades intelectuales constituyen la aptitud efectiva de la que es capaz la persona a partir de su aptitud básica.

Herencia: Transmisión de ciertos caracteres por parte de los progenitores a sus descendientes.

Inteligencia: Capacidad general de adaptación a situaciones nuevas mediante

procedimientos cognitivos.

Maduración: Desarrollo controlado por factores endógenos, internos al individuo.

Procedimiento: Serie organizada de acciones que permite alcanzar una meta.

Proceso: Unidad elemental del funcionamiento.

Representación Mental: Entidad de naturaleza cognitiva que refleja en el sistema mental del individuo una fracción del universo exterior a ese sistema.

Retención: Período de conservación en la memoria.

Talento: Habilidad excepcional para realizar una actividad humana particular.

Metacognición: Conocimiento que una persona elabora acerca de sus procesos y resultados cognitivos, incluyendo alcances y limitaciones de su potencial así como las destrezas relativas al éxito del aprendizaje, la búsqueda y manejo de la información y el control monitoreo y evaluación de sus procesos de pensamiento.

Mente: Suma total de las actividades psíquicas, comprendidas aquellas de las que no somos conscientes según el psicoanálisis se puede referir también a los procesos inconscientes.

Pensamiento Complejo: Tipo de pensamiento que es consciente de sus propios supuestos e implicaciones, así como de las razones y evidencias en las que se apoyan sus conclusiones.

Pensamiento de Orden Superior: Conjunto de actividades mentales transformativas, requeridas para el análisis de situaciones complejas y la

emisión de juicios ponderados de acuerdo con múltiples criterios.

Problema: Según Edward de Bono, es la diferencia entre lo que se tiene y se quiere tener; es al mismo tiempo una crisis y un desafío, un conflicto y una oportunidad.

Razón: Modo de pensar propio del hombre, según reglas definidas de la lógica.

Razonamiento: Operación mental por medio de la cual se emiten juicios y se sacan nuevos juicios. Formulación lógica del pensamiento o de un argumento.

Percepción: Proceso por el cual el organismo, como resultado de la excitación de los sentidos y con la intervención de otras variables, adquiere conciencia del ambiente y puede reaccionar de manera adecuada frente a los objetos y acontecimientos que lo distinguen.

Operatorio: En la Psicología de Piaget, estadio en el cual el niño es capaz de procesos mentales reversibles. O teoría de Piaget que consiste en demostrar que la inteligencia y el pensamiento representan series de operaciones: clasificar, seriar, numerar, medir, colocar, desplazar en el espacio y en el tiempo.

Estadio: Período de una duración determinada.

Inferencia Lógica: Capacidad para realizar deducciones y crear una nueva información a partir de los datos percibidos.

Razonamiento Analógico: Lo análogo es equivalente a lo proporcional. Es un razonamiento inductivo. Dados tres términos de una proposición se determina el 4º por deducción de la semejanza.

Razonamiento Hipotético: Realiza inferencias y predicción de hechos a partir

de los ya conocidos y de las leyes que los relacionan.

Razonamiento Psilogístico: Es la lógica formal proposicional, descansa con estructuras que permiten llegar a la verdad lógica, sea o no real.

Razonamiento Lógico: Es la organización del pensamiento que llega a la verdad lógica o formal, como consecuencia del desarrollo de otras operaciones.

Esquema: Representa lo que puede repetirse y generalizarse en una acción; es decir, el esquema es aquello que poseen en común las acciones, por ejemplo "empujar" a un objeto con una barra o con cualquier otro. Un esquema es una actividad operacional que se repite y se universaliza de tal modo que otros estímulos previos no significativos se vuelven capaces de suscitara. Un esquema es una imagen simplificada.

Estructura: Son el conjunto de respuestas que tienen lugar luego de que el sujeto de conocimiento ha adquirido ciertos elementos del exterior. Así pues, el punto central de lo que podríamos llamar la teoría de la fabricación de la inteligencia es que ésta se "construye" en la cabeza del sujeto, mediante una actividad de las estructuras que se alimentan de los esquemas de acción, o sea, de regulaciones y coordinaciones de las actividades del niño. La estructura no es más que una integración equilibrada de esquemas. Así, para que el niño pase de un estadio a otro de mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que ya posee, pero en el plano de las estructuras.

Organización: Es un atributo que posee la inteligencia, y está formada, por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas. Para Piaget un objeto no puede ser jamás percibido ni aprendido en sí mismo sino a través de las organizaciones de las acciones del sujeto en cuestión.

Adaptación: La adaptación esta 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 si, 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 se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. "La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el almacén de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad".

De manera global se puede decir que la asimilación es el hecho de que el organismo adopte las sustancias tomadas del medio ambiente a sus propias estructuras. Incorporación de los datos de la experiencia en las estructuras innatas del sujeto.

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

Equilibrio: Es la unidad de organización en el sujeto cognoscente. Son los denominados "ladrillos" de toda la construcción del sistema intelectual o cognitivo, regulan las interacciones del sujeto con la realidad, ya que a su vez sirven como marcos asimiladores mediante los cuales la nueva información es incorporada en la persona.

Proceso Equilibrador

Aunque asimilación y acomodación son funciones invariantes en el sentido de estar presentes a lo largo de todo el proceso evolutivo, la relación entre ellas es cambiante de modo que la evolución intelectual es la evolución de esta relación asimilación / acomodación.

- **Los Estadios de la teoría de Piaget**

Los trabajos de Piaget en Psicología Genética y de Epistemología buscaban resolver de alguna manera el problema de la construcción del conocimiento. Sus investigaciones realizadas sobre el pensamiento infantil le permitieron evidenciar que la lógica infantil se desarrolla a lo largo de la vida a través de sus diferentes etapas, antes de llegar a la adultez y no sólo progresivamente siguiendo sus propias leyes.

El aporte principal que le dio Piaget al conocimiento fue de haber demostrado las maneras propias de pensar que tienen los niños y que por supuesto son muy diferentes que la forma de pensar de un adulto. La teoría de Piaget descubre los estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia, cómo los reflejos innatos dan origen a las estructuras psicológicas, se organizan luego durante la infancia en formas de conducta, durante el segundo año de vida se evidencian como formas de pensamiento que se desarrollan a lo largo de la infancia y la adolescencia como estructuras intelectuales cada vez más complejas.

Piaget establece cuatro estadios o períodos importantes:

✓ **Etapas Sensorio Motora:** que va desde la edad de 0 a 2 años y se

caracteriza por: poca competencia para representar el ambiente usando imágenes, lenguaje u otros símbolos; carece de la permanencia del objeto, que se refiere a la conciencia de que los objetos y las personas continúan existiendo aún cuando no estén al alcance de la vista.

- ✓ **Etapa Pre operacional** desde la edad de 2 a 7 años y se caracteriza por: el uso del lenguaje; describir a las personas, situaciones y sentimientos; pensamiento egocéntrico, forma de pensar en lo que el niño ve al mundo desde su propia perspectiva; principio de conservación, conocimiento de que la cantidad no se relaciona con el orden y apariencia física de los objetos.
- ✓ **Etapa de operaciones concretas** de 7 a 12 años de edad y se caracteriza por: pensamiento lógico y disminución de egocentrismo.
- ✓ **Etapa de operaciones formales** desde los 12 años hasta la edad adulta y se caracteriza por: pensamientos abstracto, formal y lógico; pensamiento más científico; desarrolla intereses por aspectos sociales y por la identidad⁷.

Según este análisis de Piaget la inteligencia es una capacidad adaptativa, evolutiva, de equilibrio de mecanismos invariantes y jerárquica y fundamentalmente sensoriomotriz y representativa.

3.3. El Período de las Operaciones Formales

En la obra de Inhelder y Piaget: "De la lógica del niño a la lógica del adolescente", se plantean una doble finalidad, primero mostrar de manera experimental, la diferencia cualitativa entre el funcionamiento intelectual del niño y del adolescente, es decir, las características específicas que tiene el estadio desde los 11 a los 12 años; en segunda instancia mostrar la importancia de la lógica, de proposiciones para formalizar el funcionamiento intelectual al partir de la adolescencia.

⁷ Tomado del libro Robert S. Feldman. Psicología con aplicaciones en Países de Habla Hispana 2002.

Las características del pensamiento formal desde la pubertad hasta finalizar la adolescencia y a lo largo de la vida adulta han sido objeto de numerosos estudios, de ahí la importancia de este tema; fue Piaget quien llamó pensamiento formal a este estadio y se propuso estudiarlo detalladamente no sólo desde el enfoque evolutivo sino también desde el enfoque general y desde el punto de vista epistemológico, Piaget se interesa en la interpretación del mecanismo de la formación del conocimiento científico.

Desde la doble perspectiva coincidencial: la teoría piagetiana y la psicología del pensamiento, procuran explicar la racionalidad del ser humano y el uso del conocimiento científico. La relación de estas dos tendencias el pensamiento formal y la psicología del pensamiento continúan abriéndose espacio con carácter interdisciplinar, cuando Piaget recurre a lo lógica para sustentar buena parte de su teoría.

Luego de que los investigadores aplican una gran cantidad de tareas o ejercicios a personas desde cinco a dieciséis años, analizan el resultado de las diversas explicaciones, observaciones y soluciones y formalizan la actuación de las personas de diferentes edades ante los problemas planteados, concluyen que el estadio de las operaciones formales empezaban desde los 11 y 12 años y se afianzaban hacia los 14 y 15 años; edades que fueron modificadas por la escuela de Ginebra.

Se analizan ahora dos clases de características en este estadio: las funcionales y las formales o estructurales. Son las funcionales las que manifiestan aspectos generales del pensamiento formal y manifiestan formas, enfoques o estrategias para enfrentar los problemas. Las características formales o funcionales, representan las estructuras lógicas utilizadas por Piaget para formalizar el comportamiento de los sujetos ante la solución de los problemas planteados; finalmente, también los autores hacen referencia a los “esquemas operacionales formales”, que constituyen unidades básicas para la representación del conocimiento de los sujetos, las mismas que se modifican

con la experiencia, además predicen aspectos ambientales significativos y se acomodan a las demandas del mismo (son flexibles). Los esquemas descansan sobre la información anterior del sujeto, en interacción con la nueva información, hasta alcanzar una respuesta adecuada y no siempre son conscientes los esquemas.

A continuación una síntesis de la descripción que Inhelder y Piaget realizan de las características funcionales del pensamiento formal:

- **Lo real como subconjunto de lo posible.** A diferencia del niño que está en el estadio de las operaciones concretas y solo es capaz de pensar en un problema con elementos reales como se le presenta, con dificultad y lentitud puede concebir situaciones adicionales posibles que las concibe como prolongación de lo real, el sujeto que se encuentra ya en el estadio de las operaciones formales enfoca la solución de un problema considerando todas y cada una de las situaciones y relaciones causales entre los elementos que intervienen, las analiza de forma lógica, confrontándolas con la realidad mediante la experimentación.

Los hechos son concebidos como realizaciones efectivas sólo después de una comprobación de las hipótesis planteadas acerca de esta situación determinada.

- **Razonamiento hipotético – deductivo.** En este estadio los sujetos relacionan los elementos de un problema mediante el instrumento intelectual, las hipótesis que deben ser comprobadas para aceptarlas o rechazarlas según se confirmen o no respectivamente. La acción comprobatoria es un razonamiento deductivo que permite conocer las verdaderas y exactas consecuencias de las acciones ejecutadas. Pero no solo se establecen hipótesis o posibles explicaciones de problemas planteados, cosa que también pueden hacerlo algunos niños en anteriores estadios, sino que manejan además, un análisis deductivo, de sus resultados, mediante la adecuada

manipulación del sistema de variables dependientes, independientes y otras.

Los adolescentes, según los autores, están en condiciones de manejar las hipótesis en sus tres etapas: eliminación de las hipótesis de manera verbal o mental, construcción de nuevas hipótesis conforme se va adentrando y comprendiendo mejor el problema y verificación de nuevas hipótesis mediante el análisis sistemático de todas las combinaciones posibles de las variables que influyen en el problema y de los posibles elementos que intervienen en el mismo.

- **Razonamiento proposicional.** Los sujetos de este estadio no sólo expresan las hipótesis con afirmaciones o enunciados, sino que además razonan con los resultados y convirtiéndolas en proposiciones deductivas; las someten a análisis lógico utilizando la disyunción, implicación o exclusión, es decir, tienen la capacidad de transformar las operaciones directas o de primer orden en operaciones abstractas independientes de la realidad concreta y realizan operaciones sobre operaciones. Por tanto las operaciones formales son operaciones de segundo orden, pues, el sujeto podrá reemplazarlas por conclusiones de razonamiento expresados en forma verbal.

Todas estas características son necesarias para que el sujeto pueda funcionar adecuadamente en la resolución de las tareas. Por ejemplo al resolver la tarea del péndulo debe considerar que los elementos que intervienen como el peso de las pesas, la longitud del hilo, la altura desde donde se suelta y la fuerza con que se lo impulsa, estos pueden variar porque son elementos demostrables.

Al referirse a **las características estructurales del pensamiento formal**, Carretero nos recuerda que uno de los objetivos del programa de Piaget se orientaba hacia la construcción de modelos lógicos que evidenciarán el desarrollo intelectual de los sujetos, integrado por una serie de operaciones interrelacionadas que forman una estructura de conjunto o modelos lógicos.

Desde este punto de vista los individuos de este estadio son capaces de resolver problemas no solamente utilizando las operaciones lógicas de la implicación, disyunción y exclusión sino también la combinación de operaciones de dos proposiciones y las operaciones de identidad, negación, reciprocidad y correlatividad.

- **El retículo de las 16 operaciones binarias.** La combinación de dos proposiciones puede realizarse de dieciséis maneras diferentes, por ejemplo p y q, para determinar cómo influye el factor (p) sobre el efecto (q) es necesario que el sujeto realice y tome en cuenta todas las combinaciones que sean posibles, lo cual implica la intervención de otras operaciones mentales que forman una verdadera red, esto precisamente llevó a Piaget a considerar las operaciones formales como una estructura de conjunto constituido por un grupo de elementos iniciales y por todas las combinaciones posibles que a partir de ellos resultaren.

En el estadio de operaciones concretas, el niño no formula hipótesis sino que sólo lee la realidad, realiza muy pocas combinaciones de forma sistemática, no razona deductivamente sobre dichas combinaciones; en cambio el sujeto de operaciones formales tiene un comportamiento sistemático: comprueba las hipótesis y está en capacidad de razonar deductivamente sobre sus resultados.

- Operaciones de identidad, negación, reciprocidad y correlatividad. En el estadio de operaciones formales el sujeto puede ejecutar cuatro clases de operaciones, representadas por la sigla INRC:

- 1.- Identidad (I): Consiste en no cambiar una determinada proposición.
- 2.- Negación (N): Significa efectuar la inversión de una proposición idéntica.
- 3.- Reciprocidad (R) se trata de producir el mismo efecto que la operación idéntica pero actuando sobre otro sistema.
- 4.- Correlatividad (C): se define por negar o invertir la operación anterior.

Con la utilización de este grupo de operaciones el sujeto puede emplear

simultáneamente dos reversibilidades: la reversibilidad por negación y la reversibilidad por reciprocidad; esto significa el avance de este estadio porque en el anterior el niño sólo puede realizar una de ellas.

Por ejemplo en la tarea de la balanza, diversas pesas son utilizadas para observar la comprensión del mecanismo; sabemos que para que exista equilibrio en la balanza el producto del peso por la distancia debe ser idéntico. Esto supone comprender la interacción de las variables de peso y longitud así como la noción matemática de proporción.

Finalmente **los esquemas operatorios – formales** se ubican entre la competencia o la capacidad general del sujeto cognitivo centrada en las estructuras lógicas ya analizadas y la actuación concreta del sujeto psicológico; estos esquemas, según los autores, son de concepción más general que las estructuras y susceptibles de ser aplicados a problemas específicos. Se refieren a ocho esquemas operacionales formales:

- 1) Operaciones combinatorias: combinar objetos y proposiciones de todas las formas posibles aplicando nociones matemáticas como combinación de permutación y variación.
- 2) Proporciones: consisten en comprender que $x/y = x'/y'$ con tal de que $x'y' = x';y'$; se encuentran emparentadas con la identidad, negación, reciprocidad y la correlatividad pueden aplicarse a problemas físicos y matemáticos.
- 3) Coordinación de dos sistemas y relatividad de movimiento o velocidades: se refiere a comprender la actuación de dos sistemas cuyas acciones pueden compensarse o anularse.
- 4) Equilibrio mecánico: en la pesa hidráulica, por ejemplo, la operación idéntica es colocar uno o varios pesos en el pistón; la operación negativa es quitar peso; la recíproca en la reacción del líquido, que es, proporcional a su cantidad y densidad y la operación correlativa es disminuir la cantidad de líquido o sustituirlo por otro menos denso.

- 5) Probabilidad: se refiere a una suma de esquemas de proporción y combinatoria. El ejemplo nos permite una mejor comprensión: En una bolsa hay siete bolas negras y cinco blancas, mientras que en otra bolsa contigua hay once bolas negras y seis blancas. Si introducimos la mano en las dos bolsas, sin mirar, ¿de cuál es más probable que saquemos una bola negra? Aquí se debe aplicar un cálculo proporcional y el cómputo de los casos posibles que se comparan con los casos favorables.
- 6) Compensación multiplicativa, se relaciona con el esquema de proporción. Como en el caso de la conservación del volumen, si el volumen gana o pierde en una de sus dimensiones, queda compensado lo que gana o pierde en las otras dimensiones, esto debe tener claro el sujeto para resolver estos problemas.
- 7) Formas de conservación que van más allá de la experiencia, se trata de casos en los que la conservación no puede observarse directamente, sino que debe ser inferida a partir de razonamientos de inducción o deducción; en el caso de la conservación del movimiento rectilíneo y uniforme la resistencia y el rozamiento hacen que el objeto en cuestión se detenga, la inercia no es comprobable directamente.
- 8) Correlación: es una conjunción de los esquemas de proporción y probabilidad en donde el sujeto debe deducir sus conclusiones respectivas luego de analizar la relación entre los diversos elementos de un problema planteado.

3.4. Principales Críticas a la Teoría de Piaget.

Esta breve revisión de los principales preceptos, de Piaget nos lleva a reconocer algunas fortalezas y debilidades de su formulación que en forma general las resumimos a continuación: En el aspecto positivo, Piaget se interesó seriamente por los niños, para ellos ha formulado importantes problemas de aspecto científico muchos de ellos, y ha comprobado que en cada etapa se puede reconocer la misma estructura mediante una variedad de operaciones mentales. El niño en el estadio concreto operacional por ejemplo

puede ejecutar múltiples tareas que tienen que ver con la conservación del número, causalidad, cantidad volumen y cosas parecidas porque todos aprovechan las mismas estructuras mentales.

Con las operaciones formales el adolescente muestra un todo estructurado de operaciones, de manera que puede razonar de forma lógica sobre cualquier conjunto de proposiciones planteadas; Piaget también tomó en serio la lista de cuestiones de los filósofos, especialmente Kant, que consideraron básicas en el intelecto humano incluyendo las categorías del tiempo, espacio, número y causalidad, además Piaget evitó formas de conocimiento que simplemente se memorizan o que están restringidos a grupos culturales específicos; así graficó una imagen muy hermosa de la forma del crecimiento intelectual humano dando preferencia a las tradiciones científicas y filosóficas de ese entonces.

Estas fortalezas que hicieron de Piaget el teórico del desarrollo cognoscitivo, conviven con algunas debilidades que se han hecho cada vez más claras en los últimos tiempos, el modelo del desarrollo de Piaget no considera la importancia de contextos no occidentales y de hecho es aplicable solo a una minoría de individuos incluso en Occidente. Hay una generación de investigadores empíricos que han analizado cuidadosamente las afirmaciones de Piaget y muchos de sus detalles no son correctos, vamos a revisar las críticas más importantes pero también las nuevas perspectivas a partir de la teoría de Piaget.

- **Inconsistencia del modelo de la lógica pura:** Varios autores opinan al respecto que las tareas propuestas por Inhelder y Piaget profundizan solo un tipo de razonamiento en el que se estudia al sujeto más como científico que como lógico. Falmagne sostiene que mientras la lógica juega un papel importante en la interpretación de la evidencia científica, apenas tiene presencia a la hora de determinar qué datos debe reunir el sujeto cuando este paso es fundamental para obtener un éxito científico. La crítica se focaliza entonces, en la inconsistencia con la que los autores de Ginebra, asumen el

modelo lógico y describen el razonamiento científico de forma inadecuada.

- **La incidencia de la tarea:** Algunos investigadores han llegado a la conclusión de que la deficiencia en las operaciones formales de los adolescentes y adultos debe analizarse bajo la distinción de competencia – actuación. Flavell y Wohlwill señalaron hace muchos años que existe diferencia entre lo que un adulto es capaz de hacer y la manera cómo realiza una tarea determinada. Por tanto, no es que los sujetos no sean capaces de hacer uso del pensamiento formal, sino que muestran fallas o limitaciones en función de determinadas variables, tareas o del propio sujeto; hay tendencia a resolver con éxito las tareas relacionadas con su especialidad.
- **La incidencia del conocimiento previo:** Aquí se ha abordado entre otras cuestiones el estudio de diversas tareas cotidianas. La tarea de las plantas y el péndulo son problemas en los que interviene el esquema de control de variables, los investigadores la plantearon a 41 amas de casa de entre 20 y 60 años y de nivel socioeducativo bajo, el objetivo era investigar si la familiaridad y el conocimiento de las plantas facilitaba su resolución; los resultados demostraron que esta tarea se resolvía con más éxito que la de oscilación del péndulo.

Resulta lógico pensar que la experiencia es un factor que facilita la tarea y por tanto la persona con experiencia o familiaridad en ella alcanzará mejores resultados que aquel sujeto que realiza por primera vez. La Psicología del Pensamiento supone que el conocimiento humano se rige por criterios pragmáticos o funcionales y no por criterios estrictamente lógicos, como cree Piaget en la caracterización del pensamiento formal.

- **Metacognición y control epistémico.** Kitchener (1983) expone tres niveles de procesamiento cognitivo. En el primer nivel ubica a los sujetos con tareas como ordenar memorizar, leer, percibir, adquirir lenguaje, etc.; el segundo correspondería a la metacognición, concebida como el proceso

mediante el cual controlamos el proceso cognitivo cuando ,estamos ocupados en tareas cognitivas del primer nivel y el tercer nivel es el proceso en el que se sumerge una persona para controlar la naturaleza epistémica del problema y los valores de las soluciones alternativas, este nivel considera la consciencia que la persona tiene sobre los límites y la certeza del conocimiento así como las razones necesarias para conocer.

Según este punto de vista, las estrategias de razonamiento propias del pensamiento formal se ubicarían en los procesos del segundo nivel. Algunas críticas sobre los límites del pensamiento formal descritas por Neimark referentes al pensamiento adulto tienen que ver con el tercer nivel porque no todos los problemas presentados a los adultos normales pueden ser resueltos empleando la lógica formal.

- **El pensamiento postformal.** No todos los adultos normales alcanzan el desarrollo intelectual máximo mediante las operaciones formales como consideraba Piaget, más bien parecen ser un paso en la secuencia del desarrollo intelectual y no el final; Kramer intenta determinar las características básicas del pensamiento que lo llamó “postformal”; el sujeto postformal, dice, posee una comprensión del conocimiento no absoluta y relativa, considera la realidad como temporalmente verdadera, en lugar de universalmente correcta como ocurre en las operaciones formales.

Este individuo acepta la contradicción como un aspecto de la realidad y posee la habilidad de simplificar con coherencia pensamientos, emociones o experiencias contradictorias. Mines y Kitchener han añadido dos características más del pensamiento postformal, la primera expresa que si el sujeto considera la realidad como relativa y contradictoria entonces debe ser considerada dentro de sistemas abiertos. La segunda característica señala que el pensamiento postformal se fundamenta en el contextualismo, es decir, el sujeto en este nivel elabora nuevos principios según las circunstancias de la vida, siempre cambiante antes que la búsqueda de lo absoluto, los principios universales que

puedan ser aplicados en todos los contextos y circunstancias son característicos de las operaciones formales de Piaget.

- **Otros autores también manifiestan sus críticas como las siguientes.**
- ✓ Descripción sólo de un aspecto del desarrollo cognitivo no consideran otras áreas (Mines y Kitchener).
- ✓ Énfasis en la posibilidad y la abstracción, restan importancia al aspecto pragmático del diario vivir (Gyilligan y Murpky).
- ✓ Predominio de problemas relacionados con la realidad física mediante el pensamiento científico y lógico – matemático, descuidan aspectos reales e importantes para el sujeto (Flavell y Corral).
- ✓ Predominan problemas de sistema cerrado sin considerar los cotidianos de tipo abierto (Basseches)
- ✓ Insistencia en la resolución de problemas, no permiten el descubrimiento de problemas.
- ✓ Imposibilidad de aceptar el carácter relativo del conocimiento y de la realidad, dejan de lado el pensamiento relativista y metasistemático (Commons y Sinnott).
- ✓ Incapacidad para permitir conocerse a sí mismo como tipo de pensamiento formal (Ginsburg y Opper).⁸

3.4.1. Teoría Sociocultural de Vigotsky

Lev Semenovich Vigotsky, poseía ideales marxistas pero propugnaba el pensamiento revisionista; escribió ampliamente sobre la mediación en el aprendizaje y la mediación de la conciencia, él partía del principio teórico que “solo los seres humanos poseen la capacidad de transformar el medio para sus propios fines esta capacidad los distingue de otras formas inferiores de vida”; en los últimos 20 años ha aumentado la circulación y las traducciones de sus textos, los mismos que han tenido un profundo impacto en los campos de la Educación Lingüística y la Pedagogía.

En primer lugar los aportes de Vigotsky a la psicología fueron su insistencia en

⁸ Tomado del libro de Mario Carretero Psicología del Pensamiento.

el notable influjo de las actividades con significado social en la conciencia, pues pretendía explicar el pensamiento humano desde nuevos enfoques; rechazaba la doctrina de la introspección y formuló varias de las mismas objeciones de los conductistas, no le interesaba la explicación de los estados de la conciencia sino el concepto de conciencia, tampoco aceptaba las explicaciones conductistas de los actos en términos de los actos anteriores. Antes que descartar la conciencia como hicieron los conductistas o la función del ambiente como los introspectistas, buscaba una región intermedia que diera explicación de la influencia del entorno por sus efectos en la conciencia.

Vigotsky consideraba que el medio social es básico para el aprendizaje, creía que es producto de la interacción social y personal, la actividad es un fenómeno que ayuda a explicar los cambios en la conciencia y constituye la base de una teoría psicológica única formada por el comportamiento y la mente. Sostiene que el entorno social influye en la cognición por medio de instrumentos culturales, su lenguaje e instituciones sociales, cuya utilización, internalización y transformación mental produce el cambio cognoscitivo. Su postura es eminentemente un constructivismo dialéctico que hace hincapié en la interacción individuo y entorno. Un concepto importante en la teoría de Vigotsky es la Zona Proximal de Desarrollo (ZPD) que consiste en la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la solución independiente de problemas y el nivel de desarrollo posible precisado mediante la solución de problemas con la dirección de un adulto o la colaboración de otros compañeros más diestros.

La ZPD es el aprendizaje posible del estudiante en el momento en que las condiciones sean adecuadas, es una prueba de las disposiciones del estudiante o de su nivel intelectual en una área determinada, se puede concebir como una alternativa de la inteligencia expresada en la puntuación del CI en una prueba. En la ZPD el adulto y el niño, el maestro y el alumno trabajan conjuntamente en las tareas que el niño aún no es independiente, por lo difícil del nivel, esta zona incorpora la idea de actividad colectiva en la que el

experto o más conocedor comparte sus conocimientos y habilidades con los que saben menos.

Esta teoría también ha influenciado en el campo de la autorregulación, en lo que se refiere al andamiaje educativo, es decir, al control de los elementos de la tarea que no están al alcance de las capacidades del niño de manera que pueda aprender y captar con rapidez, en las situaciones de aprendizaje al inicio el maestro es el que más trabaja pero luego comparten la responsabilidad con el niño; a medida que el alumno va adquiriendo pericia, el profesor va retirando el soporte hasta convertirlo en un ser independiente y a medida que el aprendiz va desarrollando sus capacidades modifica la ZDP y se mantiene dentro de los límites de la misma.

Otro aspecto importante de aporte y aplicación es la enseñanza recíproca, que consiste en el diálogo entre maestro y alumnos. Al inicio el maestro modela las actividades luego se intercambian funciones entre ellos. Desde el punto de vista de Vigotsky, la enseñanza recíproca hace hincapié en los intercambios sociales y el andamiaje mientras los estudiantes van adquiriendo habilidades pertinentes. La actividad colectiva o colaboración entre compañeros permite utilizar pedagógicamente las interacciones sociales compartidas; mediante la investigación se ha comprobado que el trabajo grupal cooperativo es muy productivo cuando se asignan responsabilidades y todos deben ser competitivos por igual.⁹

Sintetizando los aportes de Vigotsky en el Constructivismo podemos afirmar lo siguiente:

- **En el campo psicológico:** Mecanismos de aprendizaje que le permitan al individuo adquirir información que previamente el mundo social y cultural ya habría construido.
- **En lo pedagógico:** La escuela debe orientarse hacia el mañana del

⁹ Fuente de consulta La Guía Didáctica de Carmen Sánchez: "Teorías y Sistemas Psicológicos III"; 2003

desarrollo infantil, buscando convertir el nivel de desarrollo potencial en real.

- ✓ La escuela histórica cultural nos invita a reconocer la existencia de períodos cualitativamente diferentes en el tránsito de un escolar.
- ✓ Formación de un pensamiento teórico y abstracto.
- ✓ Zona próxima de desarrollo.¹⁰

3.4.2. El Aprendizaje significativo de David Ausubel

Ausubel inicia su teoría del Aprendizaje Significativo estableciendo la diferencia entre dos tipos de aprendizaje que se imparten en el aula, desde dos puntos de vista: El primero se refiere a la manera como se adquiere la información es decir al tipo de aprendizaje; y el segundo hace referencia al método de enseñanza empleado, es decir, la forma en que el conocimiento entra a formar parte de la estructura cognitiva del aprendizaje. En lo que se refiere al aprendizaje establece una diferencia entre lo que significa aprendizaje por recepción y aprendizaje por descubrimiento y en el segundo punto de vista hace una diferencia entre aprendizaje memorístico basado en la repetición y el aprendizaje significativo.

En el caso del aprendizaje por recepción el estudiante recibe los contenidos que deben aprender, ya elaborados, mientras que en el aprendizaje por descubrimiento el alumno debe descubrir y elaborar los contenidos antes de incorporarlos a su estructura cognitiva; el aprendizaje por descubrimiento será significativo cuando ha sido asimilado de manera sustantiva y jerárquica por la estructura cognitiva del alumno. El aprendizaje significativo, tiene lugar cuando el estudiante percibe que el tema tiene significado y guarda relación con sus interés y propósitos, cuando es capaz de asociar los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos y está en capacidad de aplicarlos a situaciones distintas.

El Aprendizaje significativo, de Ausubel tiene importantes ventajas como la producción de una retención más duradera de la información; facilita la

¹⁰ Fuente de consulta, libro de Robert S Feldman. PSICOLOGÍA CON APLICACIONES EN PAÍSES DE HABLA HISPANA. 2002

adquisición de nuevos conocimientos relacionados con los contenidos anteriormente adquiridos de forma significativa, pues solamente cuando están claros en la estructura cognitiva, es posible, la retención del nuevo contenido. La nueva información al relacionarla con las experiencias o conocimientos anteriores, es almacenada en la memoria a largo plazo. Además es activo porque depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno; es personal, pues la significación del aprendizaje depende de los recursos cognitivos que posee el estudiante.

Existen ciertas condiciones necesarias para que se produzca el aprendizaje significativo como las siguientes:

- El contenido del aprendizaje debe ser potencialmente significativo claro y preciso y relacionarse directamente con los conceptos anteriores que posee el alumno.
- Actitud positiva o motivación por parte del estudiante, hacia el aprendizaje significativo o lo que es lo mismo, la intención de dar sentido a lo que aprende y relacionar el nuevo contenido de aprendizaje con los conocimientos anteriores ya adquiridos previamente y con los significados ya construidos desechando el memorismo.
- En la estructura cognitiva del alumno deben estar ya incorporados los conceptos utilizados previamente formados, de modo que se facilite la vinculación del nuevo conocimiento con el anterior.

Para Ausubel aprender es sinónimo de comprender, esto implica una visión basada en los procesos internos del alumno y no sólo en las respuestas externas; el profesor debe utilizar los organizadores previos, con la intención de promover la asimilación que permita la generación de relaciones adecuadas entre los nuevos conocimientos y los previos. Los organizadores sirven para facilitar la enseñanza receptiva significativa, con lo que se podría establecer que la exposición organizada de los contenidos permiten una mejor comprensión.

3.5. Programas para el Desarrollo del Pensamiento, Características y Evaluación.

Existen muchos programas cognitivos que se refieren al desarrollo del pensamiento y de la inteligencia en general, pues según la concepción de Feuerstein “El pensamiento es un factor general que forma parte del mosaico de características que intervienen en la constitución de la inteligencia”¹¹. El pensamiento es la estructura básica de la inteligencia representativa, todas las funciones mentales o cognitivas forman las estructuras básicas que sirven de soporte a todas las operaciones mentales y son componentes de la actividad intelectual que nos permiten percibir, elaborar y expresar informaciones. Las funciones mentales constituyen la armazón del pensamiento y son invariables.

Por tanto, en las diferentes fases del desarrollo del ser humano son muy importantes las etapas del desarrollo del pensamiento, según los investigadores como Bidet, el pensamiento se desarrolla desde sus primeras y fundamentales etapas: el preescolar piensa el mundo como un sistema de cosas y objetos aislados, el escolar piensa el mundo como un sistema de objetos y personas en acción; el escolar de mayor edad pasa a la fase de los juicios y después a la fase de las relaciones complejas existentes entre los diversos objetos.

Según el criterio de Tébar los programas de desarrollo intelectual se los puede agrupar en cinco grandes categorías atendiendo a los objetivos que se proponen cada uno de ellos:

- a).- **Programas que se centran en la enseñanza de determinados** procesos o habilidades cognitivas básicas, que son esenciales para la competencia intelectual o son componentes de ésta; aquí tenemos el **Programa de Enriquecimiento Instrumental** de Reuven Feuerstein y el **Proyecto Inteligencia** de Harvard.
- b).- Programas que resaltan la importancia de determinados métodos, enseñándolos fuera de materias curriculares, Programa Cort, de E. de

¹¹ Feurstein, citado por Lorenzo Tebar “Perfil de Profesor Mediador”

Bono.

- c).- Programas que intentan promover el pensamiento formal dentro de materias curriculares como el **Programa de Comprensión Lectora, el Programa de Pensamiento Lógico** de Tobin y Carpie, (TOLT).
- d).- Programas que tratan fundamentalmente de la manipulación del lenguaje, entendiendo éste como medio y no como fin, **Programa de Modelado del Lenguaje Interior y Auto instrucciones**, de D. Meichenbaum.
- e).- Los que se centran en el pensamiento como materia de estudio, **Programa de Filosofía para niños** de M. Lipman.

Se analizarán las Características y Evaluación de algunos programas, especialmente de aquellos que nos permiten el acceso adecuado a la información necesaria:

3.5.1. Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI)

Este Programa (PEI) se fundamenta en la teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva y en los principios de la Experiencia del Aprendizaje Mediado (EAM) de Feuerstein. El objetivo es lograr la mejora del funcionamiento cognitivo de los sujetos. Recoge una gran variedad de tareas cuya solución, exige trabajar en diferentes modalidades de lenguaje (numérica, verbal, pictórica, simbólica, tabular, figurativa, etc.). La solución de los problemas implica utilizar operaciones mentales de orden inferior y superior; las tareas están estructuradas en diferentes unidades en función del grado de complejidad y abstracción.

a) Procesos cognitivos del PEI

Considerar toda la información necesaria (INPUT O ENTRADA)

- Percibir toda la información (percepción precisa) empleando todos los sentidos.
- Emplear un plan para no olvidar ningún dato importante y hacer que el niño lo interiorice mediante la repetición (exploración sistemática).
- Describir objetos cosas o sucesos precisando los referentes espaciales y temporales.

- Emplear dos o más fuentes de información a la vez para organizar la información.
 - Utilizar la información recogida (ELABORACIÓN)
 - Definir el problema.
 - Utilizar solo la información necesaria para la solución del problema planteado, desechando lo innecesario.
 - Usar el razonamiento lógico en la demostración de las respuestas.
 - Pensar en diferentes posibilidades para resolver un problema e intentar probar los resultados empleando el pensamiento hipotético.
 - Diseñar un plan que incluya los pasos necesarios para lograr los objetivos (conducta planificada).
 - Recordar la información que necesitamos.
 - Comparar siempre la información para extraer las semejanzas y diferencias.
 - Clasificar la información para extraer las semejanzas y diferencias.
 - Clasificar la información para organizarla coherentemente.
- b) Expresar la solución del problema (OUTPUT O SALIDA)
- Pensar la solución antes de emitir una respuesta precipitada (evitar el pensamiento por ensayo y error)
 - Utilizar un lenguaje preciso para explicar lo que estamos haciendo o pensando.¹²

También las estrategias de tipo metacognitivo son consideradas por el PEI. Feuerstein ha organizado las habilidades cognitivas en tres etapas: entrada de la información, elaboración y salida, para hacer más operativo el trabajo con ellas; es importante comprender la interacción de las tres fases para conocer el aspecto cognitivo en su funcionamiento correcto y sus posibles deficiencias. **La función cognitiva** es la unidad básica de dicho funcionamiento, que engloba a los factores energéticos personales (sistema de necesidades y disposición del individuo) y a los intelectuales (capacidad para resolver problemas). La

¹² Tomado de María Dolores y Luz Peres Programas para la mejora de la inteligencia.

operación mental se hace presente en niveles superiores de pensamiento y se la concibe como conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas que permitan elaborar toda información producida por diferentes fuentes externas e internas.

3.5.1.1 Objetivo del PEI

Este programa está compuesto por una cantidad de problemas y actividades reunidas en 14 instrumentos de trabajo cuyos objetivos específicos son los siguientes:

- Enseñar, desarrollar y enriquecer el funcionamiento cognitivo utilizando instrumentos para potenciar el desarrollo de los componentes básicos de la inteligencia.
- Adquirir conceptos básicos, vocabulario y operaciones mentales.

Para resolver gran parte de las actividades del PEI se debe contar:

- a) Con una buena competencia lingüística y manejo de conceptos como: vocabulario básico para solucionar las tareas; y,
 - b) Poseer conocimientos propios para la resolución de tareas especiales.
- Favorecer la motivación intrínseca y para ello se han organizado y estructurado los materiales, considerando además los tres factores importantes de la motivación intrínseca: a) desafío o deseo del estudiante de resolver problemas difíciles; b) disposición necesaria del estudiante para ser evaluado permanentemente sobre lo que conoce y lo que le falta aprender para resolver problemas, y c) curiosidad o interés para reconocer y hacer frente a los problemas complejos a los que se enfrenta.
 - Fomentar el pensamiento reflexivo o procesos de “insight”. Muchos problemas del PEI requieren soluciones divergentes para lo cual el alumno debe buscar alternativas de solución; el pensamiento reflexivo se manifiesta en una actitud de escuchar y respetar opiniones de otros compañeros.
 - Fomentar el aprendizaje constructivo, es decir, que el estudiante va aprendiendo mediante la orientación del profesor; a medida que crece su

competencia, su independencia, también se incrementa para actuar y construir sus propios conocimientos por descubrimiento.

3.5.1.2 Materiales del PEI

Los materiales se agrupan en instrumentos de trabajo y son actividades de papel y lápiz, el programa no tiene contenidos específicos, está formado por un conjunto de tareas y problemas con mini procesos y estrategias, componentes básicos del pensamiento abstracto. El tiempo debe ser un período de tres cursos escolares, aunque la revisión del programa por parte del autor se reduce a dos cursos. Los materiales son complementarios y favorecen los procesos de pensamiento. Estos materiales se agrupan según su nivel de dificultad como vamos a ver en el siguiente cuadro.

3.5.1.3 Instrumentos de PEI

Primer nivel:	{	Organización de Puntos Orientación Espacial I Comparaciones Percepción Analítica
Segundo nivel:	{	Clasificaciones Instrucciones Relaciones Temporales Progresiones Numéricas Relaciones familiares Ilustraciones.
Tercer nivel:	{	Orientación Espacial II Relaciones transitivas Silogismos Diseño de Patrones

Tomando del libro de Prieto María y Pérez Luz “Programas para mejorar la inteligencia”.

3.5.1.4 El Aprendizaje Mediado: el profesor como mediador de las experiencias de aprendizaje

En el Aprendizaje Mediado Feuerstein describe la interacción especial entre el alumno y el mediador, que puede ser el, profesor los padres u otra persona encargada de la educación del niño que hace posible el aprendizaje. La Experiencia del Aprendizaje Mediado (EAM) es requisito para lograr el crecimiento y enriquecimiento cognitivo del sujeto. El autor dice “Mediador es toda persona que ordena y estructura todos los estímulos y aprendizajes... El papel del mediador consiste en servir de guía y provocar la interacción adecuada para lograr el desarrollo de estrategias del pensamiento... El mediador ha de considerar las habilidades cognitivas esenciales en cada área de contenidos y evaluar la maestría de los alumnos para usarlas y preparar modelos para diseñar las incapacidades cuando aparezcan “. ¹³

- **Intencionalidad y reciprocidad**, es implicar al sujeto en la experiencia, el mediador selecciona y organiza la información para conseguir los objetivos fijados; debe establecer metas, seleccionar objetivos y potenciar ciertos cambios en la manera de procesar y operar información. La mediación es “una interacción intencionada que supone y exige reciprocidad: enseñar y aprender como un mismo proceso. Para la consecución del aprendizaje recíproco debe cumplir el maestro unas estrategias como: llegar a tiempo, preparar las tareas, organizar la clase según el objetivo, mantener un clima cálido y de respeto, etc.
- **Trascendencia de los conocimientos**, que consiste en relacionar las actividades del pasado con el futuro, esto requiere buscar la forma de generalizar la información; la mediación va más allá de lo inmediato, debe enseñar al sujeto una conducta de planificación para utilizar los conocimientos almacenados y proyectarlos en aprendizajes futuros. También el mediador debe realizar estrategias especiales como: relacionar los contenidos con hechos pasados y futuros, relacionar los contenidos con los objetivos,

¹³ Feuerstein (1986) en su teoría sobre Experiencia de Aprendizaje Mediado

preguntar al estudiante cómo encontró la solución del problema y más.

- **Significado**, presentar el aprendizaje con situaciones interesantes e importante para el sujeto de manera que lo implique activa y emocionalmente en la tarea, utilizando estrategias como:
 - a) Despertar en el niño el interés por la tarea en sí,
 - b) Discutir con el sujeto su importancia
 - c) Explicarle la finalidad que persigue con las actividades, utilizando estrategias específicas en cada una.

- **Competencia** para potenciar el aprendizaje de los niños, motivándolos cuando se sientan incapaces de aprender, favoreciendo una autoimagen realista y positiva, las estrategias que favorecen la competencia son adecuar los aprendizajes al nivel del estudiante, seleccionar materiales apropiados, secuenciar gradualmente las fases del aprendizaje, utilizar el feedback de acuerdo con la competencia, entre otras.

- **Regulación y control de la conducta**, en el caso de conductas impulsivas enseñándole estrategias de planificación que exige obtener la información (input), utilizar con coherencia (elaboración) y expresarla con procesos de razonamiento utilizando estrategias como: pedir a los alumnos respuestas concretas, que lean la información detenida y reiteradamente, enseñarles a pensar antes de contestar, enseñarles a revisar y comprobar sus trabajos, entre otras estrategias.

- **Participación activa y conducta compartida**, el profesor debe compartir experiencias con sus alumnos, incluyéndose como uno más del grupo, es decir, el profesor y el niño interactúan y pueden pensar juntos en procedimientos y estrategias para resolver la tarea para esto se utilizarán estrategias como: disponer la clase y las tareas para el aprendizaje cooperativo, enseñar a compartir y participar activamente en el aula, utilizar la mediación y ayuda entre los estudiantes, enseñarles a escucharse mutuamente, etc.

- **Individualización y diferenciación psicológica**, es decir, considerar las diferencias individuales o estilos cognitivos de cada uno para adaptar a ellos el aprendizaje. “La mediación busca la ayuda específica a cada individuo, atendiendo a su proceso personal para conseguir que el alumno reconozca sus peculiaridades personales y las de sus compañeros que le diferencian de los demás y le definen como individuo” Feuerstein.

Para este proceso el maestro debe desarrollar estrategias específicas como: aceptar cualquier respuesta por disparatada que esta parezca, iniciar un debate; reconocer el trabajo independiente y original, distribuir responsabilidades, enseñarles a autogobernarse, entre otras.

- **Mediación y búsqueda, planificación y logro de objetivos**, “para conseguir que los sujetos orienten su atención al logro de futuras metas, más allá de las necesidades del momento, esta característica de la EAM implica procesos superiores de pensamiento”¹⁴. El mediador que enseña a fijar metas a corto y largo plazo para su aprendizaje, además debe fijar metas individuales y controlar que las cumplan y se esfuercen en ello; esto conduce a los alumnos a desarrollar hábitos de estudio y aprendizaje autónomo. Las estrategias a utilizar son: definir con claridad los objetivos de la lección, enseñar a planificar la estrategia adecuada, fomentar la perseverancia con el esfuerzo por alcanzar sus objetivos; no permitir el abandono de la tarea, etc.

- **Mediación de la novedad y la complejidad**, las tareas novedosas despiertan curiosidad intelectual en los estudiantes; los problemas del PEI se han diseñado con una complejidad progresiva cuidando de que las nuevas lecciones sean también novedosas. El mediador debe estimular al estudiante a descubrir lo novedoso y complejo de las tareas según su nivel de competencia, utilizando estrategias como: diseñar las tareas incluyendo algo de novedad y dificultad, animar a los alumnos a investigar en pequeño para estimular la curiosidad, planificar tareas innovadoras y poco convencionales, pedirles que

¹⁴ Prieto Sánchez 1989.

diseñen sus propias tareas, etc.

- **Mediación del conocimiento de la modificabilidad y del cambio** despertando en el alumno la conciencia de que puede cambiar su funcionamiento cognitivo y de hecho está cambiando, el sujeto debe sentirse activo, capaz de generar y procesar información, es decir, llevarle a que tenga un conocimiento real de sí y de su potencial de cambio, las estrategias son las mismas de la competencia (1.4.4.).
- **Transmisión mediada de valores y actitudes**, o mediación en el aprendizaje de actitudes y valores, aspecto muy importante en el proceso de enseñar a aprender; se trata que los alumnos vivan unos valores y los practiquen en su comportamiento en la realidad socio – cultural en la que se desenvuelven.

3.5.1.5 Didáctica y organización de una lección

La planificación de los instrumentos del programa requiere del profesor que sea un experto en la planificación del contenido, según el esquema siguiente:

- a) Definición clara y precisa de los objetivos de la lección tanto de los objetivos generales como de los específicos; El objetivo general es enseñar los conceptos, operaciones y vocabulario necesario para realizar los problemas de la lección, comprobar si todo lo entendieron para poder continuar, orientar la atención del alumno al análisis de las innovaciones, la complejidad y el nuevo vocabulario de la lección.
- b) Análisis de las actividades y problemas para lo cual se debe considerar:
 - ✓ Funciones cognitivas, especificar el tipo de funciones que se van a trabajar y la modalidad del lenguaje que requiere la tarea.
 - ✓ Operaciones mentales, delimitarlas según las funciones cognitivas, sin olvidar que la operación mental es el resultado de las funciones del sistema de necesidades, de la capacidad y adecuada orientación hacia la meta.
 - ✓ Nivel de abstracción y complejidad de la tarea, considera la cantidad de

unidades de información que debe procesar el estudiante y el nivel de concreción y abstracción que éstas suponen.

- c) Logro del “insight”, mediante la potenciación de la discusión entre estudiantes, valorando las preguntas divergentes. Utilizar el conflicto cognitivo para mejorar la autorreflexión y progreso intelectual.
- d) Clima de la Clase: alcanzar un clima de aprendizaje cooperativo con una actitud flexible para escuchar y recibir sugerencias de los estudiantes, quienes se sentirán libres para interrogar y participar y opinar en discusiones.

3.5.2. Programa ODYSSEY: Un Currículo para Enseñar a pensar

a) Objetivos del ODYSSEY: Realizado por un grupo de profesores e investigadores de la universidad de Harvard y del Bolt Beranek y Newman Inc. Ministerio de Educación de Venezuela, quienes lo diseñaron en función de que el dominio de contenidos de cualquier área, curricular requiere de dos componentes: a) adquisición y percepción de la información y b) interpretación de la información. Su finalidad desarrollar un conjunto de procesos, conceptos, estrategias y aptitudes que intervienen en los dos componentes.

Los procesos se materializan así: a) un primer nivel de análisis de la información se desarrollan en función de variables como color de sus características y de su valor o intensidad (fuerte o claro) y b) a su alrededor se construyen cuatro procesos de primer orden clasificación, jerarquía, secuencial y razonamiento analógico.

El objetivo general es desarrollar una serie de habilidades generales como: clasificación, observación, uso del lenguaje razonamiento analógico, etc., fomentando la discusión y participación activa. Los autores dicen que este método orientado a mejorar el pensamiento es ecléctico porque se emplea el método socrático para la discusión, el método piagetiano para fomentar el

conflicto cognitivo, el aprendizaje por descubrimiento de Bruner.

b) Materiales del Odyssey

Está integrado por sus series de lecciones centradas en estrategias importantes en el desarrollo de la inteligencia:

- Serie de lecciones: Fundamentos del razonamiento.
Unidad 1: Observación y clasificación. 2: Ordenamiento 3: Clasificación jerárquica. 4: Analogías, descubrimiento de relaciones. 5: Razonamiento espacial.
- Serie de lecciones II: Comprensión del lenguaje
Unidad 1: Relaciones entre palabras. 2: Estructura del lenguaje. 3: Leer para entender.
- Serie de lecciones III: Razonamiento Verbal
Unidad 1: Afirmaciones. 2: Argumentos
- Serie de lecciones IV: Solución de Problemas
Unidad 1: Representaciones lineales. 2: Representaciones tabulares. 3: Representaciones por simulación y dramatización. 4: Sistematización del ensayo y error 5: Prevención de posibles implicaciones.
- Serie de Lecciones V: Toma de decisiones
Unidad 1: Introducción a la toma de decisiones. 2: Reunión y evaluación de la información para reducir la incertidumbre. 3: Análisis de situaciones de decisiones complejas.
- Serie de Lecciones VI: Pensamiento Inventivo
Unidad 1: Diseño. 2: Métodos de diseño.

Cada serie de lecciones pretenden familiarizar al alumno con las actitudes, conceptos y procesos básicos sobre los cuales se estructura el programa, para conseguir que el alumno comprenda que todo conocimiento adquirido o por adquirir es fruto de la observación sistemática. El objetivo general es enseñar a los estudiantes diversos procesos sistemáticos para recoger organizar e interpretar de manera crítica la información. Los objetivos específicos son:

- ✓ Enseñar al alumno a interrelacionar la observación y la interpretación de

las observaciones mediante el razonamiento inductivo, deductivo y de análisis – síntesis.

- ✓ Favorecer el dominio de la clasificación como habilidad fundamental en la solución de problemas.
- ✓ Desarrollar procesos inductivos – deductivos utilizando problemas de analogías.
- ✓ Favorecer la flexibilidad mental y los procesos de análisis – síntesis utilizando el procedimiento del Tangrama o utilización de cinco triángulos, un cuadro, y un paralelogramo para construir una variedad de figuras.

c) Diseño de una lección: Proyecto Odyssey

La Didáctica de la lección se sujeta a cuatro fases importantes que se deben cumplir:

- Fundamentación racional del tema: el título identifica y justifica la razón de cada lección incluida en el curso.
- Objetivos: en cada lección se enumeran uno o más propósitos específicos indicando específicamente lo que se desea lograr. Enseñar una estrategia general para analizar diseños. Aumentar las habilidades de orientación espacial, etc.
- Habilidades: en las lecciones se han incluido una lista de habilidades y estrategias que el alumno debe utilizar en el proceso enseñanza – aprendizaje: usar un diagrama para entender oraciones, interpretar una historia considerando distintos puntos de vista.
- Procedimientos: es el plan detallado que sirve para desarrollar las lecciones sin un excesivo entrenamiento.

3.5.3. Programa de Inteligencia Aplicada

Este programa se basa en la teoría triárquica de Sternberg, orientado a los componentes de la inteligencia individual, aspectos de la inteligencia contextual y funciones de la inteligencia práctica, está dirigido a estudiantes de Secundaria, Bachillerato, CDU, universitarios y superdotados. Actualmente

existen versiones experimentales para la EGB; su duración es de un año escolar aunque se contempla una forma reducida para seis meses. Su contenido está en un texto para el estudiante y guías para el profesor. Consta de cinco partes encaminadas a desarrollar las habilidades, procesos y funciones de la inteligencia.

- **Primera Parte: Naturaleza de la Inteligencia**

Ayuda a comprender la importancia de la inteligencia académica y práctica contiene una revisión teórica sobre la inteligencia referente a la psicometría, teoría del aprendizaje, el desarrollo de Piaget y la teoría cognitiva. Esto sirve de base para los principios de la teoría triárquica y el programa de entrenamiento. En esta parte también se estudia los tres modelos para mejorar la inteligencia: el PEI de Feuerstein, el de la Filosofía para niños de Lipman y el de la Mejora del Aprendizaje de Jones.

- **Segunda Parte: El mundo interno del individuo. Los componentes de la inteligencia humana.**

La teoría individual que explica los mecanismos internos del sujeto que conducen a actuar inteligentemente, aquí intervienen tres componentes para procesar la información: los metacomponentes para aprender a hacer las cosas, los componentes de conocimiento – adquisición, que nos dicen cómo hacerlas y los componentes que especifican los mecanismos mentales de la conducta inteligente.

- **Metacomponentes: planificar, supervisar y evaluar.**

a) Reconocimiento de la existencia de un problema; b) Definir la naturaleza del problema c) Selección de los pasos necesarios para la solución; d) Combinación de los pasos dentro de una estrategia eficaz, etc.

- **Componentes de rendimiento: ¿qué hacer?**

a) Codificación de términos de un problema; b) Inferencia de relaciones entre los miembros; c) Relaciones entre relaciones o “mapping”; d)

Aplicación de las relaciones o inferencias en el proceso del mapping.

- **Componentes de conocimiento – Adquisición: ¿Cómo hacerlo?**

a) Codificación selectiva; b) Combinación selectiva y c) Comparación selectiva.

- **Tercera parte del Programa: la experiencia del individuo y las facetas de la inteligencia humana.**

Los componentes varían según los contextos, de la experiencia, las situaciones y las interacciones de las personas con su medio.

Esta parte se refiere a dos grandes procesos relevantes para medir y entrenar la inteligencia

a) Enfrentarse a situaciones nuevas: requiere entender y actuar de forma rápida y eficaz en tareas y situaciones nuevas, aquí el individuo necesita usar interactivamente tres procesos: codificación selectiva, combinación selectiva y comparación selectiva.

b) Automatizar la información; capacidad para interiorizar la información. La automatización permite liberar más mecanismos mentales para tratar la novedad.

- **Cuarta parte del Programa: el mundo externo del individuo: Funciones de la inteligencia humana. La inteligencia práctica.**

Se la define como una adaptación propositiva, que supone configuración y selección del ambiente del individuo. Existen tres tipos de funciones de relación con el entorno:

a) Adaptación, son las modificaciones que experimenta el individuo para conseguir un equilibrio con su entorno.

b) La selección del proceso de búsqueda de alternativas para encontrar el mejor camino para la adaptación ideal.

c) Configuración del medio, requiere modificar el ambiente para lograr una mejor adaptación del individuo consigo mismo en especial cuando no se puede cambiar el medio donde se vive.

- **Quinta parte del Programa: Personalidad Motivación e inteligencia.**

Sternberg en esta parte formula algunos impedimentos que pueden hacer que los procesos intelectuales no se apliquen adecuadamente:

- Falta de motivación, factor muy importante para lograr un buen rendimiento intelectual.
- Falta de control de la conducta impulsiva, es una razón para que los alumnos no puedan aplicar su potencial cognitivo.
- Falta de perseverancia en la tarea, algunos alumnos inteligentes abandonan la tarea o la carrera por la inconstancia que los lleva a desistir ante la dificultad de los problemas ante los que se consideran incapaces.
- Utilización errónea de las habilidades, es en la escuela en donde el alumno debe aprender a utilizar correctamente sus habilidades. Existen un sin número de estos aspectos negativos que deben ser considerados en el programa.

3.5.3. Guías del Profesor

Cada parte del programa consta de guía de orientaciones para que el profesor pueda planificar y supervisar la tarea adecuadamente y constan de las siguientes partes:

Propósito de la lección, ideas principales, cuestionario de discusión en el aula; temas interesantes para cada unidad, actividades complementarias, bibliografía y tiempo de entrenamiento.

Podemos concluir que, este programa representa un nuevo modelo de interacción basado en la teoría triarquica, cuyo objetivo es desarrollar aspectos cognitivos y metacognitivos de la inteligencia.

- **Evaluación de los programas de inteligencia**

Estos programas tienen sus propias medidas diseñadas para controlar los resultados luego de su aplicación, que suelen utilizarse como medidas pretest – posttest, para hallar las diferencias antes y después de su intervención.

- **El PEI y la Evaluación Dinámica de la inteligencia.**

El PEI tiene su propio modelo para valorar los resultados del programa; se evalúa el potencial para aprender mediante situaciones de test – entrenamiento – test; para la evaluación se considera una serie de componentes cognitivos: factores emotivo – motivacionales, el objetivo de la Evaluación Dinámica del Potencial de Aprendizaje (EDPA) se centra en valorar la susceptibilidad de la estructura cognitiva al cambio. Los test se han clasificado en tres grupos según el tipo de procesos que evalúan:

Tests perceptivo – motores	{	Organización de puntos Figura compleja.
Test de procesos superiores	{	Matrices progresivas de Raven Organizador Progresiones numéricas Diseño de patrones.
Tests de procesos de aprendizaje	{	Bandejas Aprendizaje de posición Memoria asociativa Memoria de palabras

3.6. Medidas para controlar los efectos del Odyssey

- El Programa Odyssey y los Tests de habilidades.

En la evaluación se utilizan un conjunto de pruebas diseñadas con fines específicos, también se emplean test de inteligencia y razonamiento como el “Dominó”, el de Aptitudes Mentales Primarias de Thurstone el de Aptitudes Diferenciales y el factor “g” de Catell. A continuación un análisis:

a) Test de Aptitudes Mentales Primarias (PMA) de Thurstone se propone evaluar las aptitudes básicas de la inteligencia a través de los siguientes factores:

- ✓ Compresión verbal (V) capacidad para entender palabras y escritos; el test contiene: sinónimos antónimos, definiciones, descubrimiento de absurdos de una tarea, completar frases y comprensión lectora.
- ✓ Fluidez Verbal (IL), recoge tareas orientadas a medir la facilidad y rapidez para hallar palabras adecuadas.
- ✓ Cálculo Numérico (N) se refiere a la velocidad y precisión de cálculos aritméticos sencillos.
- ✓ Razonamiento General o Inducción (R) evalúa tareas que exigen realizar inferencias lógicas y aplicación de reglas.
- ✓ Razonamiento Espacial (E) establece relaciones entre figuras, exige aplicar procesos de transformación mental.
- ✓ El PMA es de aplicación individual o grupal se emplea a partir de 10 años de edad.

b) Batería de Aptitudes Diferenciales (DAT)

Se puede aplicar a partir de los 14 años y tiene los siguientes factores: Razonamiento Verbal (NR), Aptitud Numérica (NA), Relaciones Espaciales (SR), Razonamiento Mecánico (MR) y Rapidez y Precisión Perceptivas (CSA).

✓ Medidas de la Inteligencia general o factor “g”

Los autores del proyecto recomiendan el factor “g” para controlar el razonamiento abstracto. Catell diseña un test de factor “g” con figuras abstractas y tiene tres niveles: “g” 1, “g” 2 y “g” 3. Con este test se quiere apreciar la inteligencia personal con pruebas que reducen en lo posible la influencia de ciertos factores como la fluidez verbal, el nivel cultural y los contenidos de la educación formal.

Evaluación de los efectos del Programa de Inteligencia aplicada. Test para evaluar las Habilidades de la Inteligencia de Sternberg.

- a) El autor de este programa diseñó también su STAT. (Sternberg Triarchi Intelligence Test) para evaluar los componentes, procesos y funciones de la inteligencia individual, experiencial y práctica, según tres modalidades: verbal, numérica y figurativa.
- b) Matrices progresivas de Raven: para evaluar los componentes de rendimiento. Esta prueba es una buena medida para valorar: las habilidades de razonamiento deductivo – inductivo consideradas en el Odyssey; los componentes de rendimiento de la Inteligencia Triarquica y la Inteligencia Aplicada; y las funciones cognitivas necesarias para el procesamiento de la información propuesta por Fuerstein.

Como vemos, el Test de Raven es una medida que se puede utilizar para controlar los efectos de algunas partes de los programas de entrenamiento de la inteligencia.

4. METODOLOGÍA

4.1. Contexto Institucional

La investigación del tema: “EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ADOLESCENTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL EXPERIMENTAL CARLOS ZAMBRANO DE LA CIUDAD DE QUITO”, durante el período del 27 de septiembre al 30 de noviembre de 2010, que se desarrolló sujetándose estrictamente a las orientaciones técnico-pedagógicas de la universidad.

Para ejecutar la mencionada investigación se eligió la institución en la que trabaja una maestrante investigadora, el Colegio Nacional Experimental “Carlos Zambrano O.”, ubicado en la zona centro de la ciudad de Quito, en la calle Mideros 551 y López, con régimen sierra, vespertino y mixto; cuenta con las especialidades de: Químico – Biólogo, Físico – Matemática, Ciencias Sociales y Contabilidad como Bachillerato técnico, con un total de 850 alumnos entre ciclo básico y especialización. Aquí laboran 71 docentes, 10 miembros del personal administrativo y 6 del personal de apoyo. La población de padres de familia y estudiantes que forman parte de la institución pertenecen a un nivel socio – cultural y económico medio y bajo según el informe proporcionado por el DOBE.

El colegio dispone de una infraestructura adecuada: laboratorio de Idiomas, de Física, de Química de Ciencias Naturales, dos salas de computación, aula de música, de formación práctica y una salón auditorium; además cuenta con canchas, patios y espacios verdes, también tiene Departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil, servicio médico y servicio dental. Sus autoridades son muy abiertas a las innovaciones curriculares, el personal docente bastante capacitado, tres maestros alcanzaron la excelencia en la evaluación del Ministerio de Educación; además, el tema despertó interés por tratarse de una

investigación prácticamente nueva, porque a pesar de haberse realizado varios programas experimentales no se ha trabajado exclusivamente en el campo del desarrollo del Pensamiento Formal.

4.2. Muestra y Población

La selección de la muestra se realizó con la participación de autoridades y secretaría, se eligieron los paralelos “A” y “B” de décimo año, de Educación Básica, por estar dentro de la edad cronológica adecuada, alrededor de los 14 años de edad. El paralelo “A” se lo designó como grupo experimental y el paralelo “B” como grupo control; se trabajó con un total de 60 participantes 33 hombres y 27 mujeres, todos alumnos nuevos, no repitentes. Otro aspecto organizativo previo a la ejecución del programa de investigación, fue la organización del horario de clases en el grupo experimental. Se asignaron tres horas semanales tomadas de las siguientes asignaturas: una hora de consejo de curso, una de Ciencias Naturales y una de Lenguaje y Comunicación; fue el Señor Vicerrector quien comunicó a los señores profesores de las materias y quedó establecido el horario para el trabajo de la maestrante investigadora.

4.3. Instrumentos

Los instrumentos empleados para realizar la investigación son:

- a).- Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Carpie (TOLT por sus siglas en inglés).
- b).- Una versión ecuatoriana del mismo.
- c).- El Programa para el desarrollo del Pensamiento Formal.

A continuación una descripción de cada uno de los instrumentos utilizados:

- a).- El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Carpie es un instrumento formado por 10 preguntas relacionadas con los 5 aspectos más importantes del pensamiento formal, nivel de pensamiento en el que supuestamente deben estar los alumnos de décimo año de Educación Básica; de las 10 preguntas

planteadas en este test 2 se relacionan con cada aspecto de la siguiente manera: dos sobre razonamiento proporcional, dos sobre el control de variables, dos sobre razonamiento probabilístico, dos sobre razonamiento correlacional y dos sobre razonamiento combinatorio; contiene además la hoja de respuestas donde harán constar las mismas los alumnos en el momento de la aplicación del test.

b).- El test de Pensamiento lógico en la versión ecuatoriana también consta de diez ítems relacionados igualmente, con los cinco elementos básicos del Pensamiento Formal antes mencionados y en la misma proporción dos problemas por cada aspecto; esta versión no dispone de hoja aparte para las respuestas, sino luego de cada problema debe hacer constar la solución del mismo.

c).- El programa para el desarrollo del pensamiento formal consta de nueve unidades planificadas que contienen: un título que hace referencia al aspecto del pensamiento formal que va dirigido, una introducción, como una motivación sobre el tema a tratar, tres objetivos que se propone alcanzar con el tratamiento de cada unidad, las actividades o ejercicios que se debe resolver con los alumnos luego de explicarlos y analizarlos.

Terminado el estudio de cada unidad el aplicador, en este caso el maestrante debe desarrollar la evaluación de cada unidad; el porcentaje alcanzado en cada objetivo, la calificación máxima "A" o mínima "E" alcanzada en cada actividad de la unidad y sugerencias globales; esta evaluación que realiza el aplicador está orientada a mejorar el programa en sus contenidos, por tanto es muy importante.

4.4. Recolección de datos

El trabajo de la investigación se inicio el lunes 27 de septiembre con una visita a las autoridades del Colegio: Rector, Vicerrector e Inspector General, para

presentar formalmente el oficio de petición, los instrumentos y la explicación necesaria sobre la estructura del programa, sus objetivos y el tiempo requerido para el desarrollo de las nueve unidades y la organización del horario. La acogida de las autoridades y su apertura a la investigación fue muy positiva, toda vez que en los diferentes proyectos experimentales ejecutados en el colegio no se había enfocado, por separado esta parte del pensamiento tan importante como es el “Desarrollo del Pensamiento formal. Además la participación anterior de la maestrante en otras investigaciones realizadas en la institución, como miembro de la Comisión de Experimentación del plantel, garantizó la seriedad del trabajo.

Se asignaron tres horas semanales y en la primera se inició con una charla motivadora a los dos grupos, control y experimental, en el salón auditorium, para darles a conocer brevemente el motivo de la investigación y la importancia de estar incluidos en un programa nacional de investigación educativa, en las dos horas posteriores se aplicó el postest a los dos grupos experimental 10^{mo} “A” y control 10^{mo} “B”. En el desarrollo de la unidad N° 1: “Pedir Razones” fueron necesarios dos períodos de clase para realizar las actividades de refuerzo y por la profundidad del tema se alcanzó un 40% en los objetivos de esta unidad. En el tratamiento de la unidad N° 2 “Problemas con los puntos de partida y las cosas que no se demuestran, sólo se asumen”, también fueron necesarias dos horas de clase y sus objetivos se alcanzaron en un 50%. En desarrollo de la unidad N° 3, “No se puede ser y no ser al mismo tiempo”; igualmente se utilizaron en dos períodos de clase para revisar la tarea enviada sobre un ensayo y tener la oportunidad de reforzar de alguna manera. El objetivo se alcanzó en un 50%.

En la unidad N° 4 “O es o no es”, se ejecutaron las actividades en dos períodos de clase, para alcanzar a realizar tareas adicionales, los objetivos se alcanzaron en un 50%. En la unidad N° 5 “Pensamiento Proposicional”, los objetivos se alcanzaron en un 50%, en dos horas de clase. La unidad N° 6 “Comparando Variables, se realizó en dos períodos de clase alcanzando un

50% en los objetivos de la unidad. Las unidades N° 7 “Probabilidad” la N° 8 “Relaciones y Probabilidades” y la N° 9 “Razonamiento Combinatorio”, por la premura del tiempo se realizaron en una hora clase cada una alcanzando un 40, 50 y 50%, respectivamente. La aplicación del postest de evaluación se aplicó al grupo experimental luego de una semana de haber concluido el programa, las actividades del Censo Nacional interfirieron la continuidad del proceso investigativo.

En los diferentes momentos de ejecución del programa se han tomado fotos que certifican el trabajo realizado.

4.5. Objetivos

Objetivo General:

- Evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el décimo año de Educación Básica.

Objetivos Específicos:

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

El objetivo general si se cumplió porque la investigación fue planificada como de grupos correlacionados, aplicando pretest y postest a la ejecución del programa, en esta investigación también se trabajó con grupo experimental el 10mo “A” y el grupo control 10mo “B” del Colegio Carlos Zambrano para dar cumplimiento a este objetivo.

Por tanto los objetivos específicos que indican los pasos para la consecución del objetivo general, fueron alcanzados en su totalidad con la acertada y técnica dirección de la universidad a través de sus tutores.

4.6. Hipótesis de Investigación

La hipótesis de la presente investigación dice: “La aplicación de este programa logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica, del Colegio Carlos Zambrano O”.

- **Variables e indicadores**

Como es evidente en nuestra hipótesis de investigación se distinguen claramente dos variables la independiente es: “la aplicación o no del programa”, esta influye sobre la dependiente que es: “el desarrollo del pensamiento formal”.

Variable Independiente

Definición Conceptual

“El Programa”.

El conjunto de actividades organizadas en nueve unidades orientadas a desarrollar o potenciar aspectos importantes del pensamiento formal.

Definiciones Operacionales

Variable Independiente

Para evaluar la eficacia del programa se utilizará el test de pensamiento lógico, de Tobin en sus dos versiones nacional e

Variable Dependiente

Definición conceptual

“El pensamiento formal”. Es el conjunto de actividades mentales requeridas para el análisis de situaciones complejas y la emisión de juicios ponderados de acuerdo con múltiples criterios.

Variable Dependiente

El resultado del procesamiento de los datos del pretest y posttest nos indicó la variación del nivel de

internacional, aplicados como pretest y postest.

desarrollo del pensamiento formal como producto de la influencia de la aplicación del programa.

Indicadores

Las diferentes habilidades del pensamiento formal como: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y combinatorio que se evalúa con el pre y postest de Pensamiento Lógico.

Los puntajes que arrojan las pruebas nos indicaron los diferentes niveles de variación de las características del pensamiento formal que en este caso han sido poco significativas.

La hipótesis de investigación se aprueba, según la versión ecuatoriana del test de Tobin porque sus resultados indican que se incrementó de manera significativa las habilidades del Pensamiento Formal de los alumnos de décimo año de Educación Básica, del grupo experimental como efecto de la aplicación del programa de las nueve unidades, cosa que no sucedió con la versión internacional cuyos resultados explican que el programa no mejoró significativamente las habilidades del pensamiento formal en el grupo experimental. Como afirma Piaget “Los hechos son concebidos como realizaciones efectivas solo después de una comprobación de las hipótesis planteadas acerca de esta situación determinada”.

5.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Tabla de frecuencia

La teoría del “Pensamiento formal” de Piaget tiene un carácter epistemológico ya que como tal le interesa conocer el mecanismo del pensamiento científico; según Piaget las operaciones del pensamiento formal terminan de consolidarse a los 14 y 15 años. La variación del nivel de desarrollo de estas operaciones formales como resultado de la aplicación del Programa de desarrollo del pensamiento formal de los estudiantes de décimo año del Colegio Carlos Zambrano, se ha evaluado con el test de Tobin y Carpie en sus dos versiones ecuatoriana e internacional, se trabajó con 60 alumnos 30 del grupo experimental y 30 del grupo control cuyos resultados se analizan y se discuten a continuación. (En la sección de anexos constan los documentos mencionados).

Nº 1 Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

SOBRE RAZONAMIENTO PROPORCIONAL

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	1	3,3	3,3	3,3
		10	26	86,7	86,7	90,0
		20	3	10,0	10,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	7	1	3,3	3,3	3,3
		10	28	93,3	93,3	96,7
		15	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 2 Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	6	20,0	20,0	20,0
		correcta	24	80,0	80,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	3	10,0	10,0	10,0
		correcta	27	90,0	90,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Los resultados de de las tablas nos indican que tanto el grupo control y experimental tienen un buen nivel de razonamiento proporcional, seguramente, adquirido por la experiencia y la mediación de su entorno que lo asimila fácilmente por encontrarse en este estadio del pensamiento formal.

La pregunta 1 del pretest en la versión ecuatoriana, hace referencia al razonamiento proporcional, aquí 26 alumnos del grupo control que equivale al 86.7% tienen respuestas válidas. El grupo experimental alcanza un porcentaje superior 93.3% que corresponde a una frecuencia de 28 alumnos.

En las razones que sustentan la pregunta 1 el grupo control obtiene el 80% de razones válidas con una frecuencia de 24 alumnos. El grupo experimental alcanza el 90% que corresponde a 27 alumnos.

Estos elevados resultados de los dos grupos control y experimental en el pretest se debe como sostiene Piaget a las características funcionales de este estadio que manifiestan aspectos generales del pensamiento formal y manifiestan formas enfoques o estrategias para enfrentar los problemas.

Se considera que esto permitió que los adolescentes utilicen estos esquemas operacionales potenciados por la experiencia en la solución de problemas que se inicia desde los estadios anteriores y facilita la organización de los conocimientos previos al momento de dar una respuesta. Además, la influencia de la cultura de Vigotsky y la mediación del entorno de Feuerstein se hacen evidentes.

Nº 3 Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	1	3,3	3,3	3,3
		10	27	90,0	90,0	93,3
		20	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	10	29	96,7	96,7	96,7
		15	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 4 Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	5	16,7	16,7	16,7
		correcta	25	83,3	83,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	1	3,3	3,3	3,3
		correcta	29	96,7	96,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La aplicación del postest a los dos grupos, luego de haber desarrollado el programa con el grupo experimental nos indica la variación del pensamiento proporcional en el grupo experimental con lo que se demuestra la validez del instrumento.

Las respuestas a la primera pregunta del postest en la misma versión ecuatoriana nos dan los siguientes resultados: 27 alumnos del grupo control dan respuestas válidas esto corresponde al 90.0%; en el grupo experimental 96.7% con una frecuencia de 29 alumnos responden positivamente al ejercicio del test de evaluación.

Las razones que sustentan esta pregunta del postest se expresan así: en el grupo control 25 alumnos que equivalen al 83.3% dan razones válidas; en el

grupo experimental 29 alumnos que corresponden al 96.7%, también dan razones positivas.

Los resultados observados tanto en las respuestas como en las razones nos demuestran porcentajes más altos en el grupo experimental, si enfocamos esto desde la teoría de Piaget diríamos que es gracias a la asimilación “La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el armazón de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad”. La mediación pedagógica también tiene su influencia.

Entonces se considera que los adolescentes asimilaron los contenidos del programa referentes a las operaciones de razonamiento proposicional, además porque si existió una planificación adecuada en la mediación pedagógica.

Nº 5 Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

SOBRE RAZONAMIENTO PROPORCIONAL

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	3,3	3,3	3,3
		2	23	76,7	76,7	80,0
		4	4	13,3	13,3	93,3
		10	1	3,3	3,3	96,7
		16	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	25	83,3	83,3	83,3
		3	2	6,7	6,7	90,0
		4	1	3,3	3,3	93,3
		16	1	3,3	3,3	96,7
		24	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 6 Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	5	16,7	16,7	16,7
		correcta	25	83,3	83,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	11	36,7	36,7	36,7
		correcta	19	63,3	63,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La segunda pregunta contiene un problema matemático similar al de la pregunta 1 orientado a medir el razonamiento proporcional de los alumnos de los dos grupos, control y experimental en la búsqueda, como dice Piaget, de resolver de alguna manera el problema de la construcción del conocimiento.

En las respuestas del pretest de la pregunta 2 de la versión ecuatoriana 23 alumnos del grupo control equivalente al 76.6% dan respuestas válidas y en el grupo experimental 25 alumnos o sea el 83.3% responden acertadamente.

Las razones que seleccionan adecuadamente en el grupo control representan el 83.3% que corresponde a 25 alumnos y en el grupo experimental son 19 alumnos que significa el 63.3% argumentan correctamente.

Nos remitimos a Piaget para interpretar estos resultados del pretest, cuando él nos habla del Proceso Equilibrador y dice: “Aunque la asimilación y acomodación son funciones invariantes en el sentido de estar presentes a lo largo de todo el proceso evolutivo, la relación entre ellas es cambiante de modo que la evolución intelectual es la evolución de esta relación asimilación y acomodación”.

Consideramos entonces, que son estos procesos los que favorecen que los alumnos posean ciertas operaciones en su esquema mental que facilite una base de conocimientos experienciales claro está, en diferentes niveles.

Nº 7 Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	17	56,7	56,7	56,7
		4	7	23,3	23,3	80,0
		5	1	3,3	3,3	83,3
		8	1	3,3	3,3	86,7
		10	1	3,3	3,3	90,0
		16	3	10,0	10,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	28	93,3	93,3	93,3
		4	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 8 Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	16	53,3	53,3	53,3
		correcta	14	46,7	46,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	3	10,0	10,0	10,0
		correcta	27	90,0	90,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La aplicación del postest a los 60 alumnos de los dos grupos busca los resultados del grupo control sin haber recibido el desarrollo del programa y del grupo experimental luego de haber adquirido ciertos conocimientos y experiencias con los ejercicios del programa que se evalúa.

Las respuestas en el postest del grupo control alcanzan un 56.7% que corresponde a 17 alumnos y en el grupo experimental el 93.3% correspondiente a 28 alumnos que responden correctamente a esta segunda pregunta.

Las razones válidas que fundamentan las respuestas del postest son: en el grupo control 46.7% correspondiente a 14 alumnos y en el grupo experimental

90.0% que corresponde a 27 que dan razones adecuadas a sus respuestas.

Debemos mencionar aquí el equilibrio del que habla Piaget, es la unidad de organización del sujeto cognoscente, son los denominados “ladrillos” de toda la construcción del sistema intelectual cognitivo, regulan las interacciones del sujeto con la realidad, son marcos asimiladores que permiten que la nueva información se incorpore a la persona.

Se concluye que son estos procesos mentales internos que se producen en el adolescente los que permiten que los alumnos del grupo experimental asimilen y procesen los nuevos conocimientos del programa lo cual se evidencia en los resultados que son superiores a los del grupo control. También la mediación.

Nº 9 Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

SOBRE CONTROL DE VARIABLES

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	17	56,7	58,6	58,6
		AyC	3	10,0	10,3	69,0
		ByC	9	30,0	31,0	100,0
		Total	29	96,7	100,0	
	Perdidos	XX	1	3,3		
	Total		30	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	10	33,3	33,3	33,3
		AyC	3	10,0	10,0	43,3
		ByC	17	56,7	56,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Nº 10 Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	19	63,3	63,3	63,3
		correcta	11	36,7	36,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	16	53,3	53,3	53,3
		correcta	14	46,7	46,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Con los ejercicios de la tercera pregunta se mide el nivel de desarrollo del carácter hipotético deductivo de los adolescentes para lo cual elaborará hipótesis y comprobará su validez o no validez, esto requiere una capacidad adecuada en el control de las variables, operación intelectual que deben poseer los adolescentes de décimo año de educación básica.

Las respuestas acertadas del grupo control y del grupo experimental son iguales en este ítem del pretest 56.7% que corresponde a una frecuencia de 17 alumnos en los dos grupos.

Con respecto a las razones acertadas que sustentan las respuestas anteriores tenemos: 36.7% que son 11 alumnos del grupo control y 53.3% correspondiente a 16 alumnos del grupo experimental.

Según Piaget “Los hechos son considerados como realizaciones efectivas sólo después de la comprobación de una hipótesis” Se considera que los adolescentes ya se encuentran en este estadio de las operaciones formales y deben establecer relaciones causales en todas las situaciones confrontándolas con la realidad a través de la experimentación.

Según los resultados los alumnos necesitan ejercitar y potenciar esta operación intelectual, se espera que los ejercicios propuestos en el programa sobre el control de variables, desarrollen adecuadamente esta operación intelectual y potencien los diferentes esquemas mentales.

Nº 11 Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	11	36,7	36,7	36,7
		AyC	9	30,0	30,0	66,7
		ByC	10	33,3	33,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	2	6,7	6,7	6,7
		AyC	24	80,0	80,0	86,7
		ByC	4	13,3	13,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 12 Razones a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	25	83,3	83,3	83,3
		correcta	5	16,7	16,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	5	16,7	16,7	16,7
		correcta	25	83,3	83,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Con la aplicación del postest a los dos grupos experimental y control se busca conocer el nivel en el cual los sujetos de este estadio relacionan los elementos de un problema utilizando la operación intelectual del control de variables en la comprobación de hipótesis.

En el postest se observa que el grupo control responde adecuadamente en un 33.3% correspondiente a 10 alumnos mientras que en el grupo experimental alcanza un 80.0% de 24 alumnos que responden bien al problema planteado.

Las razones que dan a las respuestas son 5 alumnos igual a 16.7 en el grupo control y en el grupo experimental 25 alumnos que representan el 83.3% dan razones válidas a las respuestas.

Piaget se refiere al respecto en los siguientes términos: “La acción

comprobatoria es un razonamiento deductivo que permite conocer las verdaderas y exactas consecuencias de las acciones ejecutadas, no solo plantean hipótesis sino que además manejan un análisis deductivo de sus resultados mediante la adecuada manipulación del sistema de variables dependientes, independientes y otros”.

Por los resultados se observa que los adolescentes del grupo experimental si mejoraron sus condiciones en el manejo de las hipótesis, en la elaboración de nuevas hipótesis, mediante el análisis de las variables que intervienen en el problema, por tanto los ejercicios del programa que se desarrolló con el grupo experimental fueron adecuados y mejoraron el pensamiento formal.

Nº 13 Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

SOBRE CONTROL DE VARIABLES

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	7	23,3	25,9	25,9
		AyC	6	20,0	22,2	48,1
		ByC	14	46,7	51,9	100,0
		Total	27	90,0	100,0	
	Perdidos	XX	3	10,0		
	Total		30	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	10	33,3	35,7	35,7
		AyC	11	36,7	39,3	75,0
		ByC	7	23,3	25,0	100,0
		Total	28	93,3	100,0	
	Perdidos	XX	2	6,7		
	Total		30	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 14 Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	16	53,3	53,3	53,3
		correcta	14	46,7	46,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	14	46,7	46,7	46,7
		correcta	16	53,3	53,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

La pregunta número 4 se refiere también a investigar en los alumnos el desarrollo del pensamiento formal en el carácter hipotético deductivo, haciendo hincapié en el manejo y control adecuado de diferentes variables que intervienen en el problema.

Las respuestas a esta pregunta en el pretest se sintetizan así; un 46.7% que son 14 alumnos del grupo control y un 36.7% correspondiente a 11 alumnos del grupo experimental responden correctamente.

Las razones que sustentan las respuestas anteriores son de un 46.7% correspondiente a 14 alumnos del grupo control y un 53.3% de 16 alumnos del grupo experimental.

Carretero nos recuerda que el programa de Piaget se orientaba hacia la construcción de modelos lógicos que evidenciarán el desarrollo intelectual de los sujetos, integrado por una serie de operaciones interrelacionadas que forman una estructura de conjunto o modelos lógicos.

Por consiguiente los adolescentes de nuestra investigación deben ser capaces no solo de resolver problemas utilizando las operaciones lógicas, sino también saber combinar estas operaciones y las de identidad negación y correlatividad que son procesos más complejos pero que en estos ejercicios han demostrado que si pueden hacerlo, aunque se evidencia la necesidad de una mayor ejercitación y dominio en el manejo de variables.

Nº 15 Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	18	60,0	60,0	60,0
		AyC	3	10,0	10,0	70,0
		ByC	8	26,7	26,7	96,7
		XX	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	18	60,0	60,0	60,0
		AyC	4	13,3	13,3	73,3
		ByC	8	26,7	26,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 16 Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	19	63,3	63,3	63,3
		correcta	11	36,7	36,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	4	13,3	13,3	13,3
		correcta	26	86,7	86,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La aplicación del postest a los dos grupo control y experimental busca medir la variación de la operación intelectual de Control de Variables, luego de haber desarrollado el programa con el grupo experimental, característica funcional compleja del pensamiento formal.

Las respuestas del grupo control en el postest representan el 60.0% que corresponde a 18 alumnos y en el grupo experimental un resultado idéntico 60.0% de 18 alumnos que consignan respuestas válidas en el postest.

Las razones de sus respuestas anteriores son válidas en un 36.7% de 11 alumnos del grupo control y el 86.7% de 26 alumnos en el grupo experimental.

Los porcentajes del postest nos demuestran que los alumnos del grupo experimental no mejoraron significativamente en esta operación del control de variables, que según Piaget consiste en “mantener constantes todos los factores de un problema menos uno que se va variando. El manejo de hipótesis por parte de los adolescentes se concreta en tres fases o etapas: - eliminación de las hipótesis admitidas hasta entonces – construcción de nuevas hipótesis a partir de la mejora de la comprensión y – verificación de la nueva hipótesis”.

Esto nos lleva a deducir que nuestros adolescentes si requieren de una adecuada mediación que les ayude a comprobar hipótesis de una manera práctica, a realizar elaboraciones mentales con nuevas hipótesis, verificación de nuevas hipótesis para lo cual debe controlar diversas variables; como ya se dijo antes no todos los seres humanos tienen acceso a ese estadio por tanto requieren de actividades específicas que les ayuden a mejorar.

Nº 17 Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

SOBRE RAZONAMIENTO PROBABILÍSTICO

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	1	3,3	3,3	3,3
		A	1	3,3	3,3	6,7
		C	19	63,3	63,3	70,0
		D	9	30,0	30,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	3,3	3,3	3,3
		A	1	3,3	3,3	6,7
		B	2	6,7	6,7	13,3
		C	13	43,3	43,3	56,7
		D	13	43,3	43,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 18 Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	13	43,3	43,3	43,3
		correcta	17	56,7	56,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	17	56,7	56,7	56,7
		correcta	13	43,3	43,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Este ítem del test de Tobin en su versión ecuatoriana, se propone evaluar la capacidad que tienen los adolescentes para expresar las hipótesis con afirmaciones o enunciados y además razonar sobre sus resultados para convertirlas en proposiciones deductivas que revelen un alto nivel de su razonamiento probabilístico.

En esta pregunta del pretest 19 alumnos que corresponde al 63.3% del grupo control dan respuestas válidas y 26 alumnos que corresponde al 86.6% también dan respuestas correctas en el grupo experimental.

En las razones seleccionadas por los alumnos para fundamentar sus respuestas tenemos que 17 alumnos que representan el 56.7% del grupo control seleccionan razones correctas y en el grupo experimental 13 alumnos que equivalen al 43.3% eligen respuestas correctas.

Estos resultados no son muy satisfactorios porque las personas en la vida cotidiana en sus decisiones y predicciones acerca de situaciones inciertas, no utilizan los principios formales de la probabilidad sino que utilizan solo un pensamiento intuitivo. Según Piaget la probabilidad es una suma de los esquemas de proporción y combinatoria, pertenecen a los llamados esquemas operatorios formales y determinan la competencia o la capacidad general del sujeto cognitivo expresada en las estructuras lógicas.

Para mejorar el nivel de estas operaciones es necesario planificar y realizar

ejercicios específicos como el mismo Piaget sugiere, en donde los adolescentes utilicen el cálculo basado en la proporción y en el cómputo de todos los casos posibles, pues el medio que les rodea no les favorece.

Nº 19 Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	1	3,3	3,3	3,3
		C	19	63,3	63,3	66,7
		D	10	33,3	33,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	1	3,3	3,3	3,3
		C	27	90,0	90,0	93,3
		D	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 20 Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	11	36,7	36,7	36,7
		correcta	19	63,3	63,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	2	6,7	6,7	6,7
		correcta	28	93,3	93,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Existe una diferencia significativa en los resultados del postest tanto en las respuestas como en las razones el grupo experimental tiene porcentajes superiores con relación al grupo control como resultado de la actuación concreta del sujeto psicológico.

Los resultados del postest en las respuestas de este ítem nos indican que 19 alumnos equivalente al 63.3% del grupo control dan respuestas válidas y en el grupo experimental 27 alumnos que representan el 90.0% consignan sus respuestas válidas en la evaluación.

En la selección de las razones correctas en el grupo control 19 alumnos que son el 63.3% y en el grupo experimental 28 alumnos que representan el 93.3% eligen razones válidas.

Pablo Fernández al referirse a la teoría de Piaget dice al respecto: “Los razonamientos probabilísticos se centran en la estimación de la probabilidad de ocurrencia de un evento determinado a partir de un conocimiento previo y la predicción de un suceso concreto.

Por esto se ha considerado que los ejercicios concretos y específicos del programa están bien orientados a desarrollar el pensamiento probabilístico de los adolescentes porque por lo general, los razonamientos probabilísticos que efectúan a diario son intuitivos y no se refieren de forma consciente a ningún cálculo matemático.

Nº 21 Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

SOBRE RAZONAMIENTO PROBABILÍSTICO

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	7	23,3	23,3	23,3
		B	6	20,0	20,0	43,3
		C	12	40,0	40,0	83,3
		D	5	16,7	16,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	8	26,7	26,7	26,7
		B	4	13,3	13,3	40,0
		C	10	33,3	33,3	73,3
		D	8	26,7	26,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 22 Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	25	83,3	83,3	83,3
		correcta	5	16,7	16,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	24	80,0	80,0	80,0
		correcta	6	20,0	20,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La pregunta 6 del test de Tobin es un ejercicio sobre razonamiento probabilístico igual que el anterior, se propone investigar más sobre el nivel de esta operación formal en los adolescentes de los dos grupos experimental y control.

Las respuestas válidas del grupo control de 12 alumnos corresponden al 40.0% y en el grupo experimental 10 alumnos que representan el 33.3% dan respuestas válidas a la pregunta.

En las razones que fundamentan sus respuestas 5 alumnos que representan el 16.7% del grupo control y 6 alumnos que equivalen al 20.0% del grupo experimental seleccionan razones correctas.

Si estos resultados analizamos desde la Teoría de Piaget podríamos referirnos a la falacia de la desestimación de las probabilidades, o simplemente desestimación de las probabilidades previas, sucede en los sujetos que tienen la oportunidad de confiar en una nueva información diagnóstica ignoran las probabilidades previas al respecto, incluso cuando éstas hacen referencia a sus propias creencias.

Tal vez en estos casos sería importante que los sujetos tengan una buena motivación que les permita tomar conciencia, porque este fenómeno de la desestimación de las probabilidades previas es más general, ya que ocurre en problemas que no pueden ser interpretados totalmente.

Nº 23 Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	12	40,0	40,0	40,0
		B	1	3,3	3,3	43,3
		C	9	30,0	30,0	73,3
		D	8	26,7	26,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	28	93,3	93,3	93,3
		C	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 24 Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	24	80,0	80,0	80,0
		correcta	6	20,0	20,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	3	10,0	10,0	10,0
		correcta	27	90,0	90,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Estos resultados del postest nos sirvieron de sustento para opinar sobre la validez de las actividades propuestas en el programa, orientadas a mejorar el razonamiento probabilístico en los adolescentes de esta investigación, obteniéndose los siguientes resultados.

En las respuestas al postest 12 alumnos del grupo control responden positivamente que equivale al 40.0%, en el grupo experimental tenemos 28 alumnos que representan el 93.3% de respuestas válidas.

Las razones seleccionadas para sustentar las respuestas son de 6 alumnos igual al 20.0% en el grupo control y 27 alumnos que equivalen al 90.0% en el grupo experimental seleccionan razones válidas en sus respuestas.

Si consideramos la teoría de Piaget sobre las operaciones del pensamiento formal podemos afirmar que los adolescentes que desarrollaron el programa de Pensamiento Lógico, utilizaron el razonamiento probabilístico en los argumentos inductivos siguiendo la distinción clásica entre razonamientos deductivos e inductivos.

Se concluye que los alumnos del grupo experimental elevaron el nivel del desarrollo de este esquema operacional: razonamiento probabilístico, lo que les permitió utilizar los principios formales de la probabilidad en la solución de los problemas presentados lo que se evidencia en los porcentajes de sus respuestas y razones.

Nº 25 Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

SOBRE RAZONAMIENTO CORRELACIONAL

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	4	13,3	13,3	13,3
		B	2	6,7	6,7	20,0
		C	19	63,3	63,3	83,3
		D	5	16,7	16,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	3,3	3,3	3,3
		A	2	6,7	6,7	10,0
		B	4	13,3	13,3	23,3
		C	18	60,0	60,0	83,3
		D	5	16,7	16,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 26 Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	11	36,7	36,7	36,7
		correcta	19	63,3	63,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	10	33,3	33,3	33,3
		correcta	20	66,7	66,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En este ítem se evalúa el nivel de razonamiento correlacional de los adolescentes de los dos grupos experimental y control, es decir, de la capacidad que tengan para relacionar los diferentes elementos que intervienen en los problemas planteados y seleccionar adecuadamente según su validez.

Los resultados del pretest nos indican los siguientes porcentajes; en el grupo control 63.3% que corresponde a 19 alumnos y en el grupo experimental 18 alumnos que equivale al 60.0% de respuestas válidas.

En las razones seleccionadas por los sujetos evaluados tenemos: en el grupo control 19 alumnos con un porcentaje de 63.3% y en el grupo experimental 20 alumnos que representan el 66.7% de razones válidas seleccionadas por los evaluados.

Si estos resultados los enfocamos desde la teoría piagetiana diríamos que los alumnos del décimo año de Educación Básica si poseen un buen nivel de pensamiento correlacional porque están en posibilidades de “realizar una conjunción de los esquemas de proporción y probabilidad en donde el sujeto debe deducir sus conclusiones respectivas luego de analizar la relación de los elementos que intervienen en un problema planteado”.

Según esto los alumnos cuentan ya con un buen nivel de razonamiento correlacional producto de su desarrollo individual y de la experiencia adquirida de su entorno que según Vigotsky les permitió desarrollar con un buen nivel de acierto los ejercicios propuestos en el test.

Nº 27 Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	3	10,0	10,0	10,0
		B	2	6,7	6,7	16,7
		C	16	53,3	53,3	70,0
		D	9	30,0	30,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	4	13,3	13,3	13,3
		B	1	3,3	3,3	16,7
		C	23	76,7	76,7	93,3
		D	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 28 Razones a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	16	53,3	53,3	53,3
		correcta	14	46,7	46,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	2	6,7	6,7	6,7
		correcta	28	93,3	93,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Los resultados del postest ponen de manifiesto el efecto producido por la aplicación del programa, en el grupo experimental quienes han mejorado su nivel de razonamiento correlacional con respecto al porcentaje obtenido en el pretest.

En las respuestas válidas dadas por el grupo control tenemos 16 alumnos que corresponden al 53.3% y en el grupo experimental 23 alumnos que equivalen al 76.7% de respuestas acertadas en los ejercicios propuestos.

Las razones en las que fundamentan sus respuestas tenemos en el grupo control 14 alumnos que representan el 46.7% y en el experimental 28 alumnos igual al 93.3% de razones válidas y correctas escogidas por los evaluados.

Estos resultados según la teoría de Piaget “muestran una correlación positiva muy buena entre los juicios de similitud emitidos por los sujetos con respecto a los diferente elementos relacionales en el problema a resolver”:

Podemos concluir que los ejercicios del programa desarrollado con el grupo experimental si contribuyeron de alguna manera con la elevación de este nivel de los esquemas mentales en los adolescentes.

Nº 29 Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

SOBRE RAZONAMIENTO CORRELACIONAL

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	2	6,7	6,7	6,7
		A	4	13,3	13,3	20,0
		B	2	6,7	6,7	26,7
		C	16	53,3	53,3	80,0
		D	6	20,0	20,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	3,3	3,3	3,3
		A	4	13,3	13,3	16,7
		B	3	10,0	10,0	26,7
		C	16	53,3	53,3	80,0
		D	6	20,0	20,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 30 Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	16	53,3	53,3	53,3
		correcta	14	46,7	46,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	18	60,0	60,0	60,0
		correcta	12	40,0	40,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Este es un nuevo ejercicio sobre razonamiento correlacional, se busca conocer

más de la capacidad de los adolescentes para establecer relaciones entre los valores de las variables que se refieren a un mismo grupo de objetos que participan en los ejercicios planteados en el test y que deben ser resueltos.

En las respuestas a la pregunta 8 del test, el grupo control tienen un 53.3% que corresponde a 16 alumnos y el grupo experimental idéntico porcentaje 53.3% que son 16 alumnos que dan respuestas válidas en el pretest.

Las razones correctas que eligen los alumnos del grupo control para sustentar estas respuestas del pretest son de 14 alumnos que representan el 46.7% y en el grupo experimental son 12 alumnos un equivalente al 40.0% de razones correctas.

Según la teoría de Piaget podríamos explicar estos resultados obtenidos por los dos grupos de adolescentes investigados, el grupo control y experimental, desde el punto de vista del proceso de equilibrio en su nivel más complejo en donde el equilibrio consiste en integración jerárquica de esquemas diferenciados. El razonamiento correlacional requiere el desarrollo y manejo de varias operaciones y esquemas mentales que debe poseer un adolescente de 14 – 15 años de edad.

Nuestra población investigada por pertenecer a un estado sociocultural medio y bajo no tiene un entorno social y cultural que lo beneficie, es importante entonces una adecuada mediación pedagógica a través de la educación regular para compensar este vacío, según el criterio de Feuerstein.

Nº 31 Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	4	13,3	13,3	13,3
		A	8	26,7	26,7	40,0
		B	2	6,7	6,7	46,7
		C	10	33,3	33,3	80,0
		D	6	20,0	20,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	19	63,3	63,3	63,3
		C	11	36,7	36,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 32 Razones a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	29	96,7	96,7	96,7
		correcta	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	5	16,7	16,7	16,7
		correcta	25	83,3	83,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Los porcentajes obtenidos en el Postest aplicado a los dos grupos nos demuestran una diferencia considerable, como resultado de la aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento formal del grupo experimental tanto en las respuestas como en las razones válidas.

Las respuestas a esta pregunta indican en el grupo control el 33.3% que corresponde a 10 alumnos y en el grupo experimental 19 alumnos que representan el 63.3% dan respuestas válidas.

Las razones seleccionadas por los evaluados representan 3.3% de un alumno en el grupo control y 25 alumnos que representan el 83.3% del grupo experimental que seleccionan razones válidas.

Para explicar estos resultados según el enfoque piagetiano se considera que los contenidos impartidos en el programa fueron incorporados en los esquemas de comportamiento que forman el almacén de acciones que los adolescentes del grupo experimental han reproducido activamente en la realidad del postest, haciendo posible la actualización de la organización mental gracias a la asimilación.

Esto nos lleva a reflexionar sobre la importancia, de que el mediador pedagógico esté bien informado de todos los procesos que facilitan el balance entre el medio externo y las estructuras internas del pensamiento, para realizar una labor productiva y positiva con los educandos.

Nº 33 Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

RAZONAMIENTO COMBINATORIO

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	0	2	6,7	6,7	6,7		
		1	1	3,3	3,3	10,0		
		3	1	3,3	3,3	13,3		
		5	1	3,3	3,3	16,7		
		6	1	3,3	3,3	20,0		
		8	1	3,3	3,3	23,3		
		9	1	3,3	3,3	26,7		
		10	4	13,3	13,3	40,0		
		11	2	6,7	6,7	46,7		
		12	1	3,3	3,3	50,0		
		14	1	3,3	3,3	53,3		
		15	12	40,0	40,0	93,3		
		16	1	3,3	3,3	96,7		
		18	1	3,3	3,3	100,0		
			Total	30	100,0	100,0		
		Experimental	Válidos	0	1	3,3	3,3	3,3
				2	2	6,7	6,7	10,0
5	3			10,0	10,0	20,0		
8	2			6,7	6,7	26,7		
9	2			6,7	6,7	33,3		
10	5			16,7	16,7	50,0		
11	2			6,7	6,7	56,7		
12	1			3,3	3,3	60,0		
13	1			3,3	3,3	63,3		

	15	4	13,3	13,3	76,7
	16	1	3,3	3,3	80,0
	17	2	6,7	6,7	86,7
	18	3	10,0	10,0	96,7
	20	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

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

Nº 34 Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	2	6,7	6,7	6,7
		correcta	28	93,3	93,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	1	3,3	3,3	3,3
		correcta	29	96,7	96,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

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

Con este ítem se investiga el nivel de operaciones combinatorias que poseen los adolescentes de nuestra investigación, las mismas que se ubican entre las competencias o capacidades generales de los sujetos cognitivos centradas siempre en sus estructuras lógicas. Analizamos para esto los resultados del pretest.

La cantidad de combinaciones en esta pregunta nos indican 12 alumnos igual al 40.0% realizan 15 combinaciones del grupo control y 5 alumnos que equivalen al 16.7% realizan 10 combinaciones cada uno del grupo experimental en el pretest.

De la cantidad de combinaciones realizadas son válidas en el grupo control 28 que equivalen al 93.3% y en el grupo experimental son validas 24 combinaciones que corresponden al 80%.

Entre los esquemas operatorios formales dice Piaget, “se encuentran las operaciones combinatorias que consisten en combinar objetos y proposiciones

de todas las formas posibles aplicando nociones matemáticas como combinación: de permutación y variación; estos esquemas son susceptibles de ser aplicados a problemas específicos”.

Según los resultados no poseen los alumnos un buen nivel de desarrollo de esta operación, se considera que una ejercitación planificada mejorará su experiencia y potenciará los esquemas mentales de la operación combinatoria para obtener mejores resultados.

Nº 35 Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	7	23,3	23,3	23,3
		6	1	3,3	3,3	26,7
		7	1	3,3	3,3	30,0
		8	1	3,3	3,3	33,3
		9	4	13,3	13,3	46,7
		10	12	40,0	40,0	86,7
		13	1	3,3	3,3	90,0
		17	1	3,3	3,3	93,3
		18	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	9	2	6,7
10	24			80,0	80,0	86,7
12	3			10,0	10,0	96,7
15	1			3,3	3,3	100,0
Total	30			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Nº 36 Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	7	23,3	23,3	23,3
		correcta	23	76,7	76,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	correcta	30	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Este ítem evalúa la variación del razonamiento combinatorio en los dos grupos, control y experimental tomando en consideración que sólo con el grupo experimental se desarrollaron las 9 unidades del programa para el desarrollo del pensamiento formal.

Según se observa en los resultados 12 alumnos del grupo control que equivalen al 40.0% realizaron 10 combinaciones válidas y en el grupo experimental 24 alumnos que representan el 80% ejecutaron también 10 combinaciones válidas en el ejercicio propuesto.

Del total de combinaciones del grupo control son correctas 23 que corresponden al 76.7% y en el grupo experimental son correctas 30 que corresponden al 100% de combinaciones correctas.

Al respecto nos referimos a Piaget "... el comportamiento combinatorio del sujeto de las operaciones formales es claramente sistemático, comprueba todas las hipótesis que formula y es capaz de razonar deductivamente sobre el resultado de las comprobaciones".

Se concluye que las actividades del programa sobre desarrollo combinatorio han sido las adecuadas para elevar el nivel de las operaciones combinatorias del pensamiento formal en los alumnos del grupo experimental.

Nº 37 Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

SOBRE RAZONAMIENTO COMBINATORIO

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	0	3	10,0	10,0	10,0		
		3	4	13,3	13,3	23,3		
		4	4	13,3	13,3	36,7		
		5	5	16,7	16,7	53,3		
		7	5	16,7	16,7	70,0		
		8	2	6,7	6,7	76,7		
		9	2	6,7	6,7	83,3		
		10	2	6,7	6,7	90,0		
		11	1	3,3	3,3	93,3		
		14	2	6,7	6,7	100,0		
		Total		30	100,0	100,0		
		Experimental	Válidos	0	3	10,0	10,0	10,0
				3	4	13,3	13,3	23,3
				4	6	20,0	20,0	43,3
5	1			3,3	3,3	46,7		
6	3			10,0	10,0	56,7		
7	2			6,7	6,7	63,3		
8	4			13,3	13,3	76,7		
9	1			3,3	3,3	80,0		
10	1			3,3	3,3	83,3		
11	1			3,3	3,3	86,7		
12	2			6,7	6,7	93,3		
13	1			3,3	3,3	96,7		
18	1			3,3	3,3	100,0		
Total				30	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 38 Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	3	10,0	10,0	10,0
		correcta	27	90,0	90,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	3	10,0	10,0	10,0
		correcta	27	90,0	90,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Este ítem representa un nuevo ejercicio para evaluar las operaciones combinatorias de los dos grupos experimental y control, investiga el nivel en que utilizan proposiciones que operan con razones de cambio de cantidades y posiciones como una probabilidad que requiere de una suma de los esquemas de proporción y combinatoria.

Los resultados indican que 5 alumnos que representan el 16.7% realizan 7 combinaciones válidas en el grupo control y 6 alumnos o sea el 20.0% realizan 4 combinaciones válidas en el grupo experimental.

Del total de combinaciones 27 que equivalen al 90.0% son combinaciones correctas en el grupo control y una cantidad idéntica de 27 es decir el 90.0% son combinaciones válidas en el grupo experimental.

El prestes según sus resultados nos indica que los alumnos investigados no cuentan con un buen nivel de operaciones combinatorias, que como dice Piaget “son susceptibles de ser aplicadas a problemas específicos ya que requieren de la combinación de operaciones de dos proposiciones y las operaciones de identidad negación, correlatividad y reciprocidad”.

En conclusión nuestros adolescentes no poseen todas las operaciones mentales que constituyen el retículo necesario para resolver estos problemas y determinar la influencia que tiene un factor sobre un efecto determinado, requieren mayores conocimientos y ejercicios para mejorar.

Nº 39 Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	0	8	26,7	26,7	26,7		
		1	1	3,3	3,3	30,0		
		3	1	3,3	3,3	33,3		
		4	1	3,3	3,3	36,7		
		5	3	10,0	10,0	46,7		
		6	6	20,0	20,0	66,7		
		7	3	10,0	10,0	76,7		
		8	2	6,7	6,7	83,3		
		9	2	6,7	6,7	90,0		
		10	1	3,3	3,3	93,3		
		12	2	6,7	6,7	100,0		
		Total	30	100,0	100,0			
		Experimental	Válidos	10	1	3,3	3,3	3,3
				12	7	23,3	23,3	26,7
13	3			10,0	10,0	36,7		
14	1			3,3	3,3	40,0		
15	10			33,3	33,3	73,3		
16	2			6,7	6,7	80,0		
18	5			16,7	16,7	96,7		
19	1			3,3	3,3	100,0		
Total	30	100,0	100,0					

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 40 Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	8	26,7	26,7	26,7
		correcta	22	73,3	73,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	correcta	30	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Si nos remitimos a los resultados en las frecuencias vemos que con la aplicación del programa no se incrementó el número de alumnos que mejoraron su nivel de razonamiento combinatorio pero si se elevó el porcentaje de combinaciones válidas, claro en el grupo experimental se confirma y mantiene su alto nivel.

En el grupo control 6 alumnos que son un 20.0% realizan 6 combinaciones válidas cada uno y en el grupo experimental 10 alumnos que representa el 33.3% realizan 15 operaciones válidas cada uno.

Según la tabla de la lista de esta pregunta se observa que en el grupo control 22 combinaciones es decir el 73.3% son válidas y en el grupo experimental 30 que corresponden al 100% son correctas.

Podemos referirnos al criterio de Piaget cuando sostiene que las operaciones formales son un estadio generalizado que se alcanza con la adolescencia, esta investigación nos demuestra repetidamente que el conocimiento previo que poseen los sujetos es importante en el momento de determinar las posibilidades de que se produzcan cambios en sus concepciones o que incida en ellas para llegar a la solución correcta de los problemas planteados.

Finalmente se sostiene que el conocimiento que se tenga respecto a un determinado dominio permite resolver con mayor facilidad los problemas planteados. En nuestro caso las actividades planteadas en el programa aplicado si contribuyeron al desarrollo del razonamiento combinatorio del pensamiento formal en los adolescentes investigados del grupo experimental.

Este instrumento, Test de Pensamiento lógico de Tobin y Carpie en su versión internacional se aplica simultáneamente con la versión ecuatoriana tiene los mismo objetivos y evalúa las mismas operaciones formales.

Nº 41 Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

SOBRE RAZONAMIENTO PROPORCIONAL

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	20,0	20,0	20,0
		b	16	53,3	53,3	73,3
		c	4	13,3	13,3	86,7
		d	1	3,3	3,3	90,0
		e	3	10,0	10,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	2	6,7	6,7	6,7
		b	27	90,0	90,0	96,7
		c	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 42 Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	26,7	26,7	26,7
		2	4	13,3	13,3	40,0
		3	3	10,0	10,0	50,0
		4	12	40,0	40,0	90,0
		5	3	10,0	10,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	3,3	3,3	3,3
		2	4	13,3	13,3	16,7
		3	1	3,3	3,3	20,0
		4	24	80,0	80,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Se aplica el pretest a los 60 alumnos que forman la muestra de población de la presente investigación para determinar la línea de partida sobre el nivel de desarrollo del pensamiento formal en lo que se refiere a Razonamiento Proporcional tanto del grupo experimental como del grupo control.

Los resultados obtenidos en el pretest de la pregunta uno nos demuestran lo

siguiente: 16 alumnos que corresponden al 53.3% del grupo control dan respuestas válidas; 27 alumnos del grupo experimental que representan el 90.0% dan respuestas válidas a este pregunta.

Las razones utilizadas para fundamentar sus repuestas correctas en el grupo control 12 alumnos que son el 40% dan razones válidas, en el grupo experimental 24 alumnos que equivalen al 80.0% emplean razones válidas.

Los resultados demuestran que los adolescentes de este grupo que están entre 14 y 15 años de edad como sostiene Piaget, ya poseen las características funcionales generales propias de este estadio del pensamiento formal y están ya en capacidad de seleccionar razones y argumentos lógicos, operación intelectual básica del Pensamiento formal.

Los fundamentos de la teoría de Piaget son considerados para explicar estos resultados los cuales son potenciados por la experiencia en la solución de los problemas diarios de manera especial estos grupos humanos de condiciones limitadas como es el grupo de nuestro estudio.

Nº 43 Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	16,7	16,7	16,7
		b	11	36,7	36,7	53,3
		c	14	46,7	46,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	13,3	13,3	13,3
		b	8	26,7	26,7	40,0
		c	17	56,7	56,7	96,7
		d	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 44 Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	12	40,0	40,0	40,0
		2	8	26,7	26,7	66,7
		3	6	20,0	20,0	86,7
		4	3	10,0	10,0	96,7
		5	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	18	60,0	60,0	60,0
		3	4	13,3	13,3	73,3
		4	8	26,7	26,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Los resultados del postest aplicado luego de haber desarrollado el programa de Pensamiento Lógico a los alumnos del grupo experimental nos indican que no han mejorado del punto de partida que tenían los alumnos en el razonamiento proporcional según los datos analizados en el pretest.

Dan respuestas válidas a esta pregunta 14 alumnos que corresponden al 46.7% en el grupo control y 17 alumnos que representan el 56.7% del grupo experimental también responden correctamente en el ejercicio propuesto.

En la selección de las razones 12 alumnos que equivale al 40.0% dan razones válidas en el grupo control y 18 alumnos que son el 60.0% seleccionan razones correctas en el grupo experimental.

Los resultados analizados desde el enfoque piagetiano nos llevaría a pensar que los procesos de asimilación mental no están bien instalados en los adolescentes y carecen de la capacidad para incorporar otros elementos en su comportamiento razón por la que no pueden reproducir activamente los nuevos esquemas en la realidad.

Se necesitará entonces tiempo suficiente y una buena mediación pedagógica para potenciar estas operaciones en los adolescentes, según Feuerstein, también utilizando adecuadamente su nivel de experiencia.

Nº 45 Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

SOBRE RAZONAMIENTO PROPORCIONAL

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	8	26,7	26,7	26,7
		b	7	23,3	23,3	50,0
		c	5	16,7	16,7	66,7
		d	7	23,3	23,3	90,0
		e	3	10,0	10,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	5	16,7	16,7	16,7
		b	6	20,0	20,0	36,7
		c	6	20,0	20,0	56,7
		d	9	30,0	30,0	86,7
		e	4	13,3	13,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 46 Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	6,7	6,7	6,7
		2	10	33,3	33,3	40,0
		3	4	13,3	13,3	53,3
		4	6	20,0	20,0	73,3
		5	8	26,7	26,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	23,3	23,3	23,3
		2	8	26,7	26,7	50,0
		3	6	20,0	20,0	70,0
		4	9	30,0	30,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Esta pregunta también trata de explorar de diferente manera, el razonamiento

proporcional, la capacidad que tienen los adolescentes investigados de seleccionar razones y argumentos adecuados que fundamenten sus respuestas.

En la tabla de las respuestas a la pregunta se observa que 8 alumnos que equivalen al 26.7% dan respuestas válidas a la pregunta en el grupo control y 12 alumnos que representan el 40.0% del grupo experimental también dan respuestas acertadas.

En las razones tenemos que 10 alumnos que son el 33.3% seleccionan razones válidas en el grupo control y 9 alumnos que son el 30.0% en el grupo experimental seleccionan razones adecuadas.

Para interpretar estos resultados podemos hacerlo desde el proceso equilibrador de Piaget en el que menciona las funciones mentales de asimilación y acomodación que están presentes a lo largo del proceso evolutivo pero siempre están cambiando cuando intervienen nuevos aprendizajes ya sean formales o por el proceso de inculturación humana de la que habla Feuerstein.

La presencia de estos esquemas mentales que acompañan el desarrollo del pensamiento formal de los adolescentes hace posible que adquieran nuevos conocimientos que mejoren a los anteriores o los reemplacen cuando no representan ninguna significación de la que nos habla Ausubel.

Nº 47 Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	20,0	20,0	20,0
		b	15	50,0	50,0	70,0
		c	7	23,3	23,3	93,3
		d	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	10,0	10,0	10,0
		b	16	53,3	53,3	63,3
		c	6	20,0	20,0	83,3
		d	5	16,7	16,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 48 Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	20,0	20,0	20,0
		2	9	30,0	30,0	50,0
		3	8	26,7	26,7	76,7
		4	6	20,0	20,0	96,7
		5	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	13	43,3	43,3	43,3
		2	4	13,3	13,3	56,7
		3	5	16,7	16,7	73,3
		4	5	16,7	16,7	90,0
		5	3	10,0	10,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Con el postest aplicado a los grupos control y experimental se investiga la diferencia de resultados con el grupo experimental luego de haber recibido el tratamiento de las 9 unidades del programa para el desarrollo del Pensamiento Formal de nuestros adolescentes investigados.

Consignan respuestas válidas 15 alumnos que corresponden al 50.0% del grupo control y 16 alumnos equivalentes al 53.3% del grupo experimental.

Anotan razones válidas para fundamentar sus respuestas 9 alumnos que indican el 30.0% del grupo control y 13 alumnos que corresponde al 43.3% del grupo experimental en esta pregunta dos luego de la aplicación del postest.

Se observa en los resultados que muy poco ha mejorado el grupo experimental con respecto al grupo control seguramente como dice Piaget, el sistema intelectual cognitivo aún no dispone de los esquemas mentales necesarios que regulan las interacciones del sujeto con la realidad y esta es la causa para que la nueva información no se incorpore adecuadamente al sistema de conocimientos de los adolescentes.

En estas circunstancias se consideró que los nuevos aprendizajes es decir los ejercicios planteados en el programa deben ser motivantes y significativos para que se incorporen al sistema de conocimientos de los alumnos investigados.

Nº 49 Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

SOBRE CONTROL DE VARIABLES

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	10,0	10,0	10,0
		b	5	16,7	16,7	26,7
		c	7	23,3	23,3	50,0
		d	10	33,3	33,3	83,3
		e	5	16,7	16,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	20,0	20,0	20,0
		b	7	23,3	23,3	43,3
		c	9	30,0	30,0	73,3
		d	4	13,3	13,3	86,7
		e	4	13,3	13,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 50 Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	20,0	20,0	20,0
		2	7	23,3	23,3	43,3
		3	3	10,0	10,0	53,3
		4	9	30,0	30,0	83,3
		5	5	16,7	16,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	23,3	23,3	23,3
		2	4	13,3	13,3	36,7
		3	5	16,7	16,7	53,3
		4	8	26,7	26,7	80,0
		5	6	20,0	20,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

En esta pregunta se evalúa la operación intelectual sobre control de variables que deben tener los adolescentes, para esto, además deben estar en capacidad de elaborar hipótesis aprobarlas o desecharlas, modificarlas o sustituirlas utilizando adecuadamente el razonamiento hipotético deductivo.

En las respuestas a esta pregunta 10 alumnos que representan el 33.3% del grupo control dan respuestas válidas y 9 alumnos del grupo experimental que indican el 30.0% responden correctamente.

En las razones para fundamentar sus respuestas tenemos 9 alumnos que es igual al 30.0% en el grupo control y en el experimental 8 alumnos que expresan el 26.7%, seleccionan razones válidas que sustentan sus respuestas anteriores.

Los alumnos de los dos grupos investigados, según los resultados no demuestran un buen nivel en la operación intelectual sobre control de variables en este ejercicio del test como sostiene Piaget, que los adolescentes se encuentran en este estadio y por tanto deben estar en condiciones de comprobar hipótesis para convertirlas en realizaciones efectivas.

Se espera que con el desarrollo del programa mejorará esta operación del pensamiento formal en los adolescentes investigados y estarán en capacidad de establecer relaciones causales y comprobarlas a través de la experimentación.

Nº 51 Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	7	23,3	23,3	23,3
		b	10	33,3	33,3	56,7
		c	13	43,3	43,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	11	36,7	36,7	36,7
		b	1	3,3	3,3	40,0
		c	16	53,3	53,3	93,3
		d	1	3,3	3,3	96,7
		e	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 52 Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	20,0	20,0	20,0
		2	6	20,0	20,0	40,0
		3	3	10,0	10,0	50,0
		4	10	33,3	33,3	83,3
		5	5	16,7	16,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	14	46,7	46,7	46,7
		2	2	6,7	6,7	53,3
		3	3	10,0	10,0	63,3
		4	8	26,7	26,7	90,0
		5	3	10,0	10,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Luego del desarrollo del programa con el grupo experimental se aplica el postest a los dos grupos: control y experimental para averiguar la diferencia en los resultados y comprobar la validez del programa para el Desarrollo del

Pensamiento Formal de los adolescentes, especialmente en lo referente a la operación de control de variables.

En las respuestas del grupo control 13 alumnos que equivalen al 43.3% y en el grupo experimental 16 alumnos que corresponden al 53.3% responden correctamente en la pregunta 3 del instrumento aplicado.

Los resultados de las razones son 10 alumnos que representan el 33.3% del grupo control y 14 alumnos que indican el 46.7% al grupo experimental utilizan razones válidas para fundamentar sus respuestas.

No se evidencia un buen resultado en este ítem del postest, en los dos grupos hay puntos de disminución en los porcentajes con respecto al pretest; los alumnos del grupo experimental no demuestran un buen nivel de pensamiento deductivo en el que, como dice Piaget, la acción comprobatoria permite conocer las verdaderas y exactas consecuencias de las acciones ejecutadas, para lo cual deben tener la capacidad de manejar diferentes clases de variables y realizar análisis deductivos para resolver con acierto los problemas planteados.

Se deduce que las actividades previstas en el programa desarrollado con el grupo experimental no cumplieron su objetivo de elevar el nivel en la operación de control de variables o requieren más tiempo y nuevas actividades para mejorar su nivel de pensamiento formal.

Nº 53 Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

SOBRE CONTROL DE VARIABLES

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	7	23,3	23,3	23,3
		b	8	26,7	26,7	50,0
		c	7	23,3	23,3	73,3
		d	6	20,0	20,0	93,3
		e	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	20,0	20,0	20,0
		b	2	6,7	6,7	26,7
		c	13	43,3	43,3	70,0
		d	7	23,3	23,3	93,3
		e	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 54 Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	12	40,0	40,0	40,0
		2	4	13,3	13,3	53,3
		3	5	16,7	16,7	70,0
		4	2	6,7	6,7	76,7
		5	7	23,3	23,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	9	30,0	30,0	30,0
		2	2	6,7	6,7	36,7
		3	3	10,0	10,0	46,7
		4	9	30,0	30,0	76,7
		5	7	23,3	23,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

El ítem 4 del instrumento aplicado como pretest, investiga de otra manera la operación de control de variables que forman parte importante del razonamiento hipotético deductivo que deben manejar los adolescentes de este estadio en la solución de problemas, en este caso planteados en el Test de Tobin y Carpie.

Los resultados se manifiestan de la forma siguiente: 8 alumnos igual al 26.7% del grupo control y 13 alumnos que son el 43.3% dan respuestas correctas al problema planteado.

Las razones seleccionadas para sustentar sus preguntas son 12 alumnos del grupo control que equivalen al 40.0% y en el grupo experimental 18 alumnos igual al 60.0% escogen las razones válidas.

Hay un buen nivel inicial sobre control de variables en los dos grupos de nuestra investigación esto en la concepción del programa de Piaget, se orienta a la construcción de modelos lógicos que reflejan el desarrollo intelectual de los sujetos con una estructura de conjunto de modelos lógicos que utilizan en la solución de los problemas de la vida diaria como aquellos que se plantean con una finalidad determinada.

Seguramente las operaciones con que cuentan nuestros adolescentes de este estadio que requieren de procesos complejos les permitió asimilar nuevas experiencias y conocimientos necesarios para resolver los problemas de manera exitosa.

Nº 55 Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	14	46,7	46,7	46,7
		b	6	20,0	20,0	66,7
		c	8	26,7	26,7	93,3
		e	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	16	53,3	53,3	53,3
		b	3	10,0	10,0	63,3
		c	4	13,3	13,3	76,7
		d	7	23,3	23,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 56 Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	16,7	16,7	16,7
		2	3	10,0	10,0	26,7
		3	6	20,0	20,0	46,7
		4	8	26,7	26,7	73,3
		5	8	26,7	26,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	3,3	3,3	3,3
		2	4	13,3	13,3	16,7
		3	2	6,7	6,7	23,3
		4	16	53,3	53,3	76,7
		5	7	23,3	23,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

El postest tienen como finalidad averiguar en los dos grupos investigados la variación del nivel de la operación de control de variables, luego de aplicar el programa para el desarrollo del pensamiento formal en los adolescentes, esto nos permite evaluar también la validez de las actividades de dicho programa.

Las respuestas a esta pregunta nos indican los siguientes resultados 14 alumnos igual al 46.7% en el grupo control y 16 alumnos que equivale al 53.3% en el grupo experimental dan respuestas correctas.

Las razones que en esta pregunta seleccionan son 16 alumnos que equivale al 53.3% en el grupo control y 16 alumnos en el grupo experimental que representan el 53.3% fundamentan sus respuestas con razones válidas.

Los porcentajes alcanzados por el grupo experimental nos demuestran que no existió una diferencia significativa con respecto al pretest y también al grupo control en el postest en la operación de control de variables. Es importante que los adolescentes investigados alcancen las tres fases en el manejo de hipótesis que según Piaget son: eliminación de hipótesis aceptadas construcción de

nuevas hipótesis a medida que mejora la comprensión y verificación de nuevas hipótesis.

El mejoramiento del nivel de la operación control de variables en este estadio requiere ser potenciada con una buena mediación pedagógica que permita la ejercitación adecuada en el manejo de hipótesis y control de variables que lo capaciten en la solución adecuada de los problemas a los que se enfrentan los adolescentes.

Nº 57 Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

SOBRE RAZONAMIENTO PROBABILÍSTICO

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	20,0	20,0	20,0
		b	4	13,3	13,3	33,3
		c	5	16,7	16,7	50,0
		d	8	26,7	26,7	76,7
		e	7	23,3	23,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	8	26,7	26,7	26,7
		b	4	13,3	13,3	40,0
		c	3	10,0	10,0	50,0
		d	5	16,7	16,7	66,7
		e	10	33,3	33,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 58 Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	6,7	6,7	6,7
		2	8	26,7	26,7	33,3
		3	10	33,3	33,3	66,7
		4	3	10,0	10,0	76,7
		5	7	23,3	23,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	10,0	10,3	10,3
		2	7	23,3	24,1	34,5
		3	4	13,3	13,8	48,3
		4	4	13,3	13,8	62,1
		5	11	36,7	37,9	100,0
		Total	29	96,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,3		
	Total		30	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Este ítem del Test de Tobin investiga el nivel de desarrollo del pensamiento probabilístico en los dos grupos de nuestro estudio, es decir, indaga la capacidad de elegir entre varias probabilidades la que sea correcta en la solución de problemas, evalúa el nivel de razonamiento hipotético deductivo que abarca otras operaciones mentales.

Las respuestas a esta pregunta nos dan los siguientes resultados: 8 alumnos que representan el 26.7% en el grupo control y 10 alumnos es decir el 33.3% dan respuestas correctas a esta pregunta.

Las razones válidas corresponden a 10 alumnos igual al 33.3% del grupo control y 11 alumnos o sea el 36.7% del grupo experimental fundamentan sus respuestas con razones válidas.

Estos resultados nos demuestran que los adolescentes de los dos grupos ya poseen características propias de este estadio según Piaget, el razonamiento probabilístico que requiere la sumatoria de los esquemas de proporción y combinatorios que se expresan en estructuras lógicas y pertenecen a los

esquemas operatorios formales que son propios de este estadio en el que se encuentran nuestros adolescentes.

Es importante que el ambiente escolar propicie las oportunidades para que los adolescentes potencien estas operaciones formales, que les permitan la utilización del cálculo basado en la proporción y en el cómputo de todos los casos posibles como sugiere Piaget.

Nº 59 Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	12	40,0	40,0	40,0
		b	7	23,3	23,3	63,3
		c	9	30,0	30,0	93,3
		d	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	17	56,7	56,7	56,7
		b	2	6,7	6,7	63,3
		c	6	20,0	20,0	83,3
		d	1	3,3	3,3	86,7
		e	4	13,3	13,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 60 Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	23,3	23,3	23,3
		2	5	16,7	16,7	40,0
		3	6	20,0	20,0	60,0
		4	5	16,7	16,7	76,7
		5	7	23,3	23,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	3,3	3,3	3,3
		2	2	6,7	6,7	10,0
		3	1	3,3	3,3	13,3
		4	17	56,7	56,7	70,0
		5	9	30,0	30,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Los resultados observados en las tablas del postest nos indican que si hay diferencia entre el grupo experimental que recibió el programa para el desarrollo del pensamiento formal de los adolescentes y el grupo control, así como con los resultados del pretest, lo que demuestra que las actividades del programa si mejoraron el nivel del razonamiento probabilístico del grupo experimental.

Las respuestas a este pregunta son 12 alumnos que equivalen al 40.0% del grupo control dan respuestas válidas y 17 alumnos que representan el 56.7% del grupo experimental también dan respuestas correctas en el grupo experimental.

Las razones en las que sustentan sus preguntas son de 14 alumnos es decir el 46.6% del grupo control y 17 alumnos que corresponden al 56.7% que dan razones válidas a sus respuestas en el grupo experimental.

Sí evidencian los resultados una elevación del porcentaje en el grupo experimental como producto de las actividades del programa desarrollado. Como dice Piaget sobre este tipo de razonamiento “Los razonamientos probabilísticos se centran en la estimación de la probabilidad de ocurrencia de un evento determinado a partir de un conocimiento previo y la predicción de un suceso concreto”.

El desarrollo del razonamiento probabilístico de los adolescentes en este estadio son por lo general intuitivos y no siempre se refieren de forma consciente a algún cálculo matemático, se ha considerado que las actividades recomendadas en el programa si ayudaron a desarrollar el pensamiento probabilístico de nuestros adolescentes.

Nº 61 Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

SOBRE RAZONAMIENTO PROBABILÍSTICO

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	2	6,7	6,7	6,7
		b	5	16,7	16,7	23,3
		c	8	26,7	26,7	50,0
		d	10	33,3	33,3	83,3
		e	5	16,7	16,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		3	10,0	10,0	10,0
		a	6	20,0	20,0	30,0
		b	5	16,7	16,7	46,7
		c	7	23,3	23,3	70,0
		d	7	23,3	23,3	93,3
		e	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 62 Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	20,0	20,0	20,0
		2	3	10,0	10,0	30,0
		3	7	23,3	23,3	53,3
		4	7	23,3	23,3	76,7
		5	7	23,3	23,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	8	26,7	29,6	29,6
		2	7	23,3	25,9	55,6
		3	9	30,0	33,3	88,9
		4	2	6,7	7,4	96,3
		5	1	3,3	3,7	100,0
		Total	27	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	10,0		
	Total		30	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La pregunta 6 del test busca más información sobre el razonamiento probabilístico del pensamiento formal de los adolescentes que deben manejar en este estadio, como es la manipulación y control de variables, la

experimentación de las probabilidades que les permitan fundamentar correctamente la solución de los problemas que se les presente.

Las respuestas del grupo control de 10 alumnos que equivalen al 33.3% son válidas y en el grupo experimental 14 alumnos que corresponden al 46.6% dan respuestas correctas a esta pregunta.

En cuanto a las razones 21 alumnos del grupo control que corresponden al 69.9% seleccionan razones válidas y en el grupo experimental son 9 alumnos que representan el 30.0% que fundamentan sus respuestas en razones correctas.

Según estos resultados nuestros adolescentes investigados no tienen un buen nivel de razonamiento probabilístico que según Piaget se refiere a una suma de esquemas de proporción y combinatorios lo que les dificulta aplicar el cálculo proporcional y el cómputo de los casos posibles que se comparan con los casos favorables, en la solución del problema planteado.

Se debe tomar en cuenta estas carencias del pensamiento formal en los adolescentes y planificar ejercicios de preferencia desde el área de Matemática que mucho tiene que ver con el pensamiento lógico y por su puesto también desde el área de Lenguaje y Comunicación es decir necesitan una mediación pedagógica técnicamente planificada, pues su entorno no es tan favorable.

Nº 63 Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	20,0	20,0	20,0
		b	12	40,0	40,0	60,0
		c	11	36,7	36,7	96,7
		d	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	10,0	10,0	10,0
		b	17	56,7	56,7	66,7
		c	7	23,3	23,3	90,0
		d	3	10,0	10,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 64 Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	10,0	10,0	10,0
		2	8	26,7	26,7	36,7
		3	9	30,0	30,0	66,7
		4	6	20,0	20,0	86,7
		5	4	13,3	13,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	8	26,7	26,7	26,7
		2	1	3,3	3,3	30,0
		3	4	13,3	13,3	43,3
		4	6	20,0	20,0	63,3
		5	11	36,7	36,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La diferencia porcentual entre el grupo experimental y control que se observa en los resultados del postest nos indican que los alumnos del grupo experimental no mejoraron en el pensamiento probabilístico con el desarrollo de las actividades propuestas en el programa para el pensamiento formal de los adolescentes.

Las respuestas de 12 alumnos que representan un 40.0% son correctas en el grupo control y en el grupo experimental son 17 alumnos es decir el 56.7% que dan respuestas válidas a la pregunta.

Las razones que utilizan 9 alumnos del grupo control un 30.0% son válidas y en el grupo experimental 11 alumnos el 36.7% dan razones válidas para sustentar sus respuestas.

El análisis de los resultados nos demuestran que los alumnos de nuestra investigación no elevaron su nivel de razonamiento probabilístico, no utilizaron los principios formales de la probabilidad, según Piaget, en los argumentos inductivos y aún no pueden establecer la distinción clásica entre razonamientos deductivos e inductivos, razón por la que se dificulta la solución correcta de los problemas planteados.

Esta carencia de operaciones mentales propias de este estadio que sostiene Piaget, deben ser mejoradas con un currículo orientado hacia el mejoramiento del pensamiento formal especialmente cuando el medio cultural del que nos habla Vigotsky no es tan positivo para el crecimiento intelectual de los seres humanos.

Nº 65 Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

SOBRE RAZONAMIENTO CORRELACIONAL

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	14	46,7	46,7	46,7
		b	16	53,3	53,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		5	16,7	16,7	16,7
		a	9	30,0	30,0	46,7
		b	16	53,3	53,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 66 Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	26,7	26,7	26,7
		2	14	46,7	46,7	73,3
		3	5	16,7	16,7	90,0
		4	2	6,7	6,7	96,7
		5	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	16,7	20,0	20,0
		2	10	33,3	40,0	60,0
		3	4	13,3	16,0	76,0
		4	3	10,0	12,0	88,0
		5	3	10,0	12,0	100,0
		Total	25	83,3	100,0	
		Perdidos	Sistema	5	16,7	
	Total		30	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Este ítem investiga el nivel de razonamiento correlacional que ya tienen los

estudiantes tanto del grupo control como del experimental y que según Piaget deben poseer los adolescentes en este estadio, como producto de su evolución biológica y mental.

En las respuestas de esta pregunta 16 alumnos que equivale al 53.3% dan respuestas válidas en el grupo control y en el experimental un número idéntico 16 alumnos con un porcentaje también del 53.3% responden correctamente al problema propuesto.

Las razones seleccionadas para sustentar sus respuestas son 14 alumnos con un porcentaje del 46.7% del grupo control son validas y 10 alumnos con un porcentaje de 33.3% dan razones válidas en el grupo experimental.

El pretest con sus resultados nos demuestra que los alumnos de los dos grupos tienen un nivel de razonamiento correlacional por tanto cuentan, según la teoría piagetiana con la capacidad de organizar información comparar probabilidades y variables que les permitan tomar decisiones correctas al momento de enfrentarse a los problemas que deben resolver.

Este conocimiento básico que ya tienen los alumnos como producto de su desarrollo individual y experiencia adquirida debe ser tomado en cuenta para la planificación de actividades orientadas al mejoramiento del pensamiento formal de los adolescentes para que se conviertan en aprendizajes significativos de los que nos habla Ausubel.

Nº 67 Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	12	40,0	40,0	40,0
		b	18	60,0	60,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	20	66,7	66,7	66,7
		b	10	33,3	33,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 68 Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	16,7	16,7	16,7
		2	9	30,0	30,0	46,7
		3	5	16,7	16,7	63,3
		4	5	16,7	16,7	80,0
		5	6	20,0	20,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	20	66,7	66,7	66,7
		2	7	23,3	23,3	90,0
		3	1	3,3	3,3	93,3
		4	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Con la aplicación del postest a los dos grupos control y experimental se pone de manifiesto el efecto producido en el grupo experimental la aplicación del programa, en el mejoramiento del razonamiento correlacional, en la solución adecuada de los problemas planteados.

Los resultados de las respuestas son 18 alumnos con un 60.0% del grupo control responden correctamente y 20 alumnos del grupo experimental con un 66.7% también dan respuestas válidas a esta pregunta.

En las razones 9 alumnos que representan un 30.0% del grupo control dan razones válidas y 20 alumnos que significa el 66.7% seleccionan razones válidas para fundamentar sus respuestas.

El análisis de resultados del postest en esta pregunta, nos demuestra que los alumnos del grupo experimental si mejoraron el nivel de razonamiento correlacional es decir, como dice Piaget, son capaces de realizar una conjunción de proporciones y probabilidades en donde los sujetos deben deducir sus conclusiones, luego de analizar la relación entre los diversos elementos de un problema y resolverlo de manera adecuada.

En conclusión los ejercicios del programa fueron los adecuados para el mejoramiento del razonamiento correlacional cuyo proceso es más complejo porque en él intervienen diversos esquemas mentales que el sujeto debe estar en condiciones de manejar y aún priorizar para llegar a soluciones válidas de los problemas.

Nº 69 Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

SOBRE RAZONAMIENTO CORRELACIONAL

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	9	30,0	30,0	30,0
		b	21	70,0	70,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		5	16,7	16,7	16,7
		a	10	33,3	33,3	50,0
		b	15	50,0	50,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 70 Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	12	40,0	40,0	40,0
		2	1	3,3	3,3	43,3
		4	5	16,7	16,7	60,0
		5	12	40,0	40,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	10	33,3	40,0	40,0
		2	2	6,7	8,0	48,0
		3	2	6,7	8,0	56,0
		4	3	10,0	12,0	68,0
		5	8	26,7	32,0	100,0
	Total	25	83,3	100,0		
	Perdidos	Sistema	5	16,7		
	Total		30	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Es un ejercicio para conocer más sobre el nivel de pensamiento correlacional

que tienen los estudiantes en estudio, sobre su capacidad de relacionar variables e indicadores para seleccionar respuestas adecuadas empleando criterios lógicos y debidamente fundamentados.

Los resultados son los siguientes: en el pretest 21 alumnos del grupo control en un porcentaje del 70.0% dan respuestas válidas y en el grupo experimental 15 alumnos con un 50.0% responden correctamente a la pregunta.

En las razones que sustentan sus respuestas 12 alumnos del grupo control que equivalen al 40.0% seleccionan razones válidas y en el grupo experimental 10 alumnos que son el 33.3% fundamentan sus respuestas en razones válidas en esta pregunta.

Con estos resultados que no son favorables para el grupo experimental en especial, podríamos explicar desde el punto de vista piagetiano remitiéndonos al proceso de equilibrio, proceso complejo del pensamiento formal que no poseen en buen nivel los adolescentes y no pueden integrar de manera jerárquica los sistemas diferenciados. El razonamiento correlacional no puede ser utilizado si el sujeto no está en capacidad de manejar lógicamente varias operaciones y esquemas mentales necesarios para resolver los problemas planteados.

Los adolescentes requieren por tanto de una estimulación y ejercitación técnico – pedagógica para que puedan desarrollar las diferentes operaciones y esquemas mentales, mucho más cuando el ambiente sociocultural en el que están inmersos no es tan favorable para el crecimiento y desarrollo del pensamiento formal, en estos casos debemos utilizar las propuestas valiosas de otros psicólogos y pedagogos como Luria, Ausubel, Feuerstein, etc.

Nº 71 Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	10	33,3	33,3	33,3
		b	20	66,7	66,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	5	16,7	16,7	16,7
		b	25	83,3	83,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 72 Razones a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	23,3	23,3	23,3
		2	10	33,3	33,3	56,7
		3	1	3,3	3,3	60,0
		4	4	13,3	13,3	73,3
		5	8	26,7	26,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	3,3	3,3	3,3
		3	1	3,3	3,3	6,7
		4	25	83,3	83,3	90,0
		5	3	10,0	10,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Los resultados del postest aplicado a los dos grupos control y experimental de esta investigación demuestran que el nivel de razonamiento correlacional sí ha mejorado en el grupo experimental como efecto de la ejecución del programa para el desarrollo del pensamiento formal en los adolescentes, cuyas actividades fueron las adecuadas.

Las repuestas a esta pregunta son válidas en un porcentaje de 66.7% de 20 alumnos del grupo control y en un 83.3% de 25 alumnos del grupo experimental que responden correctamente.

Las razones en que se basan sus respuestas corresponden a un 33.3% de 10 alumnos del grupo control y 25 alumnos con un 83.3% del grupo experimental que utilizan razones válidas para justificar sus respuestas.

Los resultados del postest aplicado a los dos grupos, control y experimental ponen de manifiesto la diferencia del puntaje del grupo experimental, el efecto positivo de las actividades desarrolladas durante la aplicación del programa con el grupo experimental si mejoraron el nivel de razonamiento correlacional de los adolescentes de este grupo. Esto desde la teoría piagetiana podemos explicarlo con la asimilación, proceso que permitió que los nuevos conocimientos se incorporen a los esquemas de comportamiento que sirven de base en las acciones que el grupo experimental ha reproducido activamente en las actividades del postest.

La adecuada intervención del docente ha hecho posible el balance entre las presiones del medio externo y las estructuras internas del pensamiento formal de los adolescentes produciéndose la acomodación de las nuevas experiencias en los esquemas mentales, es decir, el conocimiento.

Nº 73 Pregunta 9 Pretest Versión Internacional

SOBRE OPERACIONES COMBINATORIAS

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	0	9	30,0	30,0
		4	1	3,3	33,3
		6	2	6,7	40,0
		7	1	3,3	43,3
		10	2	6,7	50,0
		11	1	3,3	53,3
		12	5	16,7	70,0
		13	2	6,7	76,7
		16	1	3,3	80,0
		18	1	3,3	83,3
		22	2	6,7	90,0
		24	3	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Experimental	Válidos	0	8	26,7	26,7	26,7
		1	1	3,3	3,3	30,0
		3	1	3,3	3,3	33,3
		7	1	3,3	3,3	36,7
		8	2	6,7	6,7	43,3
		9	1	3,3	3,3	46,7
		10	6	20,0	20,0	66,7
		11	1	3,3	3,3	70,0
		12	2	6,7	6,7	76,7
		13	1	3,3	3,3	80,0
		14	1	3,3	3,3	83,3
		15	1	3,3	3,3	86,7
		22	1	3,3	3,3	90,0
		23	1	3,3	3,3	93,3
		24	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 74 Pregunta 9 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	6	3	10,0	10,0
		8	5	16,7	16,7
		10	10	33,3	33,3
		12	8	26,7	26,7
		15	4	13,3	13,3
		Total	30	100,0	100,0
Experimental	Válidos	0	1	3,3	3,3
		12	1	3,3	3,3
		15	2	6,7	6,7
		16	2	6,7	6,7
		17	3	10,0	10,0
		18	3	10,0	10,0
		19	1	3,3	3,3
		20	7	23,3	23,3
		21	1	3,3	3,3
		22	5	16,7	16,7
		24	2	6,7	6,7
		25	1	3,3	3,3
		26	1	3,3	3,3
Total	30	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En este ítem se investiga el nivel de operaciones combinatorias de los dos grupos de nuestro estudio, se busca conocer la capacidad que tienen los adolescentes para resolver problemas con estructuras o sistemas más amplios y no solo la realización de operaciones lógicas.

La aplicación del pretest nos da los siguientes resultados: 5 alumnos que representan el 16.7% realizan 12 combinaciones válidas en el grupo control y 6 alumnos que equivalen el 20.0% realizan 10 combinaciones válidas en el grupo experimental.

En el postest tenemos 10 alumnos que son el 33.3% realizan 10 combinaciones válidas en el grupo control y 7 alumnos o sea el 23.3% realizan 20 combinaciones válidas en el grupo experimental.

En los resultados se observa una corta diferencia entre el pretest y postest en el grupo experimental, es el grupo control el que alcanza un mayor porcentaje en el postest. Para entender estos resultados recordemos lo que dice Piaget al respecto: “Las operaciones formales son consideradas como una estructura de conjunto, es decir, compuesta por un grupo de elementos y por las combinaciones posibles que pueden establecerse entre dos o más de ellos”.

Si la operación combinatoria requiere la participación de otras operaciones es importante que el nivel general del pensamiento formal de los adolescentes esté en un buen estado de desarrollo para que puedan resolver correctamente los problemas planteados aprovechando la incidencia del conocimiento previo.

Nº 75 Pregunta 10 Pretest Versión Internacional

SOBRE OPERACIONES COMBINATORIAS

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	11	36,7	36,7	36,7
		2	2	6,7	6,7	43,3
		3	1	3,3	3,3	46,7
		4	2	6,7	6,7	53,3
		6	4	13,3	13,3	66,7
		7	2	6,7	6,7	73,3
		8	2	6,7	6,7	80,0
		11	1	3,3	3,3	83,3
		12	2	6,7	6,7	90,0

		14	2	6,7	6,7	96,7
		18	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	11	36,7	36,7	36,7
		2	2	6,7	6,7	43,3
		3	1	3,3	3,3	46,7
		4	1	3,3	3,3	50,0
		6	2	6,7	6,7	56,7
		8	3	10,0	10,0	66,7
		11	2	6,7	6,7	73,3
		12	1	3,3	3,3	76,7
		15	1	3,3	3,3	80,0
		16	3	10,0	10,0	90,0
		20	1	3,3	3,3	93,3
		25	1	3,3	3,3	96,7
		32	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 76 Pregunta 10 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	3	10,0	10,0	10,0
		5	2	6,7	6,7	16,7
		6	7	23,3	23,3	40,0
		7	1	3,3	3,3	43,3
		8	3	10,0	10,0	53,3
		10	4	13,3	13,3	66,7
		11	1	3,3	3,3	70,0
		12	6	20,0	20,0	90,0
		14	1	3,3	3,3	93,3
		15	2	6,7	6,7	100,0
				Total	30	100,0
Experimental	Válidos	0	1	3,3	3,3	3,3
		8	1	3,3	3,3	6,7
		14	1	3,3	3,3	10,0
		15	10	33,3	33,3	43,3
		16	4	13,3	13,3	56,7
		18	7	23,3	23,3	80,0
		19	1	3,3	3,3	83,3
		20	3	10,0	10,0	93,3
		22	1	3,3	3,3	96,7
		24	1	3,3	3,3	100,0
				Total	30	100,0

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Este ejercicio del test lógico de Tobín y Carpie, investiga el nivel de operaciones combinatorias que tienen los alumnos de nuestra investigación y

cuál fue el nivel de validez de las actividades del programa para el desarrollo del pensamiento formal de los adolescentes según los resultados.

Los resultados del pretest nos indican que 4 alumnos que equivalen al 13.3% del grupo control realizan 6 operaciones válidas y 6 alumnos que equivalen al 20.0% del grupo experimental realizan 8 y 16 combinaciones con la frecuencia de 3 alumnos en cada grupo de combinaciones válidas.

En el postest se observa que 7 alumnos que equivale al 23.3% realizan 6 combinaciones válidas en el grupo control y en el grupo experimental 10 alumnos que representan el 33.3% realizan 15 combinaciones válidas.

En los dos grupos, según los resultados existe un pequeño incremento en los porcentajes del postest comparado con el pretest, especialmente en el grupo experimental que realizó el desarrollo de las actividades del programa, por tanto sí mejoró un poco el nivel de operaciones combinatorias a pesar de ser un aspecto muy complejo de este estadio. Como sostiene Piaget: “En las operaciones formales, el comportamiento combinatorio es claramente sistemático, comprueba todas las hipótesis que formula y es capaz de razonar deductivamente sobre los resultados de esas comprobaciones”.

En conclusión, las actividades del programa no han mejorado de manera significativa el desarrollo de las diferentes operaciones del pensamiento formal en los adolescentes investigados, se considera necesario replantear algunas actividades y enriquecer con más ejercicios prácticos el programa utilizando un período de tiempo más largo en su tratamiento.

Nº 77 Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	2	6,7	6,7	6,7
		1	3	10,0	10,0	16,7
		2	8	26,7	26,7	43,3
		3	9	30,0	30,0	73,3
		4	5	16,7	16,7	90,0
		5	3	10,0	10,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	3,3	3,3	3,3
		1	3	10,0	10,0	13,3
		2	8	26,7	26,7	40,0
		3	9	30,0	30,0	70,0
		4	6	20,0	20,0	90,0
		5	3	10,0	10,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 78 Puntaje Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	16,7	16,7	16,7
		2	3	10,0	10,0	26,7
		3	7	23,3	23,3	50,0
		4	9	30,0	30,0	80,0
		5	5	16,7	16,7	96,7
		6	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	4	2	6,7	6,7	6,7
		6	9	30,0	30,0	36,7
		7	6	20,0	20,0	56,7
		8	7	23,3	23,3	80,0
		9	6	20,0	20,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Resumiendo los resultados del pretest en el grupo control y experimental y luego de un análisis de las operaciones intelectuales evaluadas con el test de Tobin y Carpie, en su versión ecuatoriana, se obtienen los siguientes resultados.

En el pretest del grupo control dos alumnos tienen cero respuestas, esto es el 6.7%, los 28 alumnos dan respuestas válidas, siendo la frecuencia más alta 9 alumnos el 30.0% se ubican en la pregunta 3 sobre control de variables. En el grupo experimental un alumno, el 3.3% tiene puntaje cero y los 29 dan respuestas válidas siendo la mayor frecuencia 9 alumnos que son el 30.0% que se ubican también en la pregunta 3 sobre el control de variables.

En el postest en el grupo control todos dan respuestas válidas, la mayor frecuencia de 9 alumnos el 30.0% se ubican en la pregunta 4 sobre control de variables. En el grupo experimental 9 alumnos el 30.0% responden la pregunta 6 sobre razonamiento probabilístico.

Los resultados del pretest y postest nos llevan a confirmar la teoría piagetiana sobre la concepción de las operaciones formales como un estadio que se alcanza de modo generalizado en la adolescencia; estos resultados se ajustan a una conclusión importante del autor: “el conocimiento previo del sujeto determina las posibilidades que se produzcan cambios en sus concepciones o que al menos incide profundamente en ellas.

El pretest determinó en los dos grupos un buen desempeño en el control de variables, el postest lo confirma en el grupo control y en el grupo experimental también hay un buen desempeño en el razonamiento probabilístico como efecto del desarrollo del programa del pensamiento formal en la versión nacional.

Nº 79 Puntaje Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	17	56,7	56,7	56,7
		1	10	33,3	33,3	90,0
		2	2	6,7	6,7	96,7
		4	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	18	60,0	60,0	60,0
		1	10	33,3	33,3	93,3
		2	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 80 Puntaje Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	12	40,0	40,0	40,0
		1	12	40,0	40,0	80,0
		2	6	20,0	20,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	1	3,3	3,3	3,3
		3	10	33,3	33,3	36,7
		4	14	46,7	46,7	83,3
		5	2	6,7	6,7	90,0
		6	3	10,0	10,0	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

El instrumento aplicado como pretest o sea al inicio de la investigación nos indica los siguientes resultados en su versión internacional.

En el grupo control 17 alumnos, el 56.7% dan respuestas de cero y 10 alumnos el 33.3% se ubican en la pregunta 1 sobre razonamiento proporcional, en el grupo experimental 18 alumnos el 60.0% tienen cero en sus respuestas y 10 alumnos el 33.3% están en la pregunta 1 sobre razonamiento proporcional.

En el postest versión internacional, en el grupo control 12 alumnos tienen 0 respuestas y 12 que son el 40.0% responden la pregunta uno sobre

razonamiento proporcional; en el grupo experimental la mayor frecuencia 14 alumnos, el 46.7% se ubican en la pregunta 4 sobre control de variables.

Podríamos mencionar aquí la validez de la contribución de los gestaltistas cuando afirman insistentemente que la comprensión de un problema no puede darse al margen del contexto o la estructura general en la que está inmerso, ya que los sujetos en cuanto poseen alguna experiencia con un determinado tipo de situaciones tienden a formar representaciones globales y por tanto la introducción de cualquier nuevo elemento supone una reestructuración de lo que ya conoce.

En conclusión el pretest y postest evidencia que los alumnos del grupo control que no recibieron el programa del desarrollo del pensamiento formal, demostraron un buen nivel de razonamiento proporcional. El grupo experimental que se sometió al desarrollo del programa pasó del razonamiento proporcional que demostró en el pretest al control de variables, según el postest.

Nº 81 Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-3	1	3,3	3,3	3,3
		-2	1	3,3	3,3	6,7
		-1	6	20,0	20,0	26,7
		0	6	20,0	20,0	46,7
		1	8	26,7	26,7	73,3
		2	4	13,3	13,3	86,7
		3	3	10,0	10,0	96,7
		4	1	3,3	3,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-1	1	3,3	3,3	3,3
		1	2	6,7	6,7	10,0
		2	2	6,7	6,7	16,7
		3	5	16,7	16,7	33,3
		4	8	26,7	26,7	60,0
		5	2	6,7	6,7	66,7
		6	5	16,7	16,7	83,3
		7	3	10,0	10,0	93,3
		8	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 82 Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-3	1	3,3	3,3	3,3
		-2	1	3,3	3,3	6,7
		-1	6	20,0	20,0	26,7
		0	9	30,0	30,0	56,7
		1	9	30,0	30,0	86,7
		2	4	13,3	13,3	100,0
		Total	30	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	4	13,3	13,3	13,3
		3	16	53,3	53,3	66,7
		4	6	20,0	20,0	86,7
		5	2	6,7	6,7	93,3
		6	2	6,7	6,7	100,0
		Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En estos resultados se observa la diferencia obtenida por cada grupo control y experimental entre el pretest y el postest de las dos versiones del test de Tobin y Carpie, tomando en consideración que con el grupo experimental se ejecutó el programa para el desarrollo del pensamiento formal.

En la versión ecuatoriana si existe diferencia entre el puntaje del pretest 20% y el postest 26% del grupo control; en el grupo experimental el porcentaje de diferencia es superior de 3.3 al 26.7%.

En la versión internacional existe diferencia entre el pretest y postest del grupo control pero no hay una diferencia considerable en los resultados del grupo experimental.

Según la versión psicológica del planteamiento platónico que se relaciona con la teoría de Piaget, considera que el pensamiento humano se guía por una serie de reglas formales, abstractas, de propósito general que los adultos podemos utilizar eficazmente por tanto dice Mary Henle: “el razonamiento humano es siempre lógico, los errores registrados en las investigaciones empíricas se pueden atribuir a fallos de los sujetos en aceptar la tarea como

lógica o a una mala comprensión de las premisas”.

Además se puede atribuir también a que la aplicación del postest se realizó luego de una semana de haber concluido el programa con el grupo experimental por actividades curriculares propias de la institución.

Nº 83 Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	2,70	30	1,343	,245
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	3,30	30	1,418	,259
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,60	30	,894	,163
		Puntaje Postest Versión Internacional	,80	30	,761	,139
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	2,83	30	1,262	,230
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	7,13	30	1,408	,257
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,47	30	,629	,115
		Puntaje Postest Versión Internacional	3,87	30	,973	,178

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 84 Prueba de muestras relacionadas

Grupo			Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)	
			Media		Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia			Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
			Inferior	Superior		Inferior	Superior	Inferior			
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	-,600	1,610	,294	-1,201	,001	-2,041	29	,050	
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	-,200	1,215	,222	-,654	,254	-,902	29	,375	
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	-4,300	2,152	,393	-5,104	-3,496	-10,944	29	,000	
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	-3,400	1,037	,189	-3,787	-3,013	-17,954	29	,000	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al analizar los estadísticos de muestras relacionadas entre el pretest y posttest de cada versión nacional e internacional podemos conocer la media de respuestas acertadas en cada prueba, observar si esa media ha aumentado o disminuido en cada grupo control y experimental (Nº 83). La tabla 84 nos indica la diferencia entre las medias en el pretest y el posttest de la tabla anterior de los dos grupos.

En los estadísticos de muestras relacionadas tenemos: en el grupo control una media de 1.13% en el puntaje del pretest versión internacional y una media de 1.97 en el posttest de la misma versión; en la versión ecuatoriana el pretest nos da una media de 1.35 y en el posttest 2.42 en la misma versión. En el grupo experimental tenemos: en la media del pretest 1.76 en la versión internacional y en el posttest 2.38 en la misma versión; en la versión ecuatoriana el pretest nos da una media de 1.76 y en el posttest de la misma versión la media es de 4.35.

En los resultados de la tabla 84 podemos observar ya solo la diferencia entre las medias en el pretest y posttest así tenemos: en el grupo control la diferencia entre las medias del pretest y posttest versión internacional es de 0.839 y la diferencia entre pretest y posttest versión ecuatoriana es 1.065. en el grupo experimental la diferencia entre puntajes del pretest y posttest versión internacional es de 0.622 y en la versión ecuatoriana la diferencia es 2.295.

Según el marco teórico en que se ha sustentado esta investigación y luego de haber estudiado las características del pensamiento formal según Piaget y otros seguidores y contradictores de su teoría podemos obtener las conclusiones siguientes:

En el grupo de control según la columna de la significación de la prueba en donde comparamos 0.050 que se ha escogido como límite de error, con los resultados; en este caso pretest y posttest versión ecuatoriana si hay diferencia significativa en los resultados (0.050); en el puntaje pretest y posttest versión internacional no hay diferencia significativa (0.375). En el grupo experimental en la versión ecuatoriana si hay diferencia significativa (0.000) y en el puntaje pretest y posttest versión internacional también existe diferencia significativa (0.000)

Nº 85 Estadísticos de grupo

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia entre el posttest y el pretest versión ecuatoriana	Control	30	,60	1,610	,294
	Experimental	30	4,30	2,152	,393
Diferencia entre el posttest y el pretest versión internacional	Control	30	,20	1,215	,222
	Experimental	30	3,40	1,037	,189

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Nº 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
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Se han asumido varianzas iguales	1,899	,173	-7,540	58	,000	-3,700	,491	-4,682	-2,718
	No se han asumido varianzas iguales			-7,540	53,725	,000	-3,700	,491	-4,684	-2,716
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Se han asumido varianzas iguales	,820	,369	-10,972	58	,000	-3,200	,292	-3,784	-2,616
	No se han asumido varianzas iguales			-10,972	56,609	,000	-3,200	,292	-3,784	-2,616

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En los resultados de la tabla 85 observamos si la diferencia es estadísticamente significativa al comparar la varianza de los grupos y la diferencia entre los valores de los grupos experimental y control; para esto nos fijamos en la tabla 86 para observar si la varianza es menor que 0.050 y según ello determinar la significación o no de la diferencia.

En la diferencia entre el postest y pretest versión ecuatoriana en el grupo control es del 0.60 y en el grupo experimental es 4.30; la diferencia entre postest y pretest versión internacional es 0.20 en el grupo control y 3.40 en el grupo experimental.

En la tabla 86 observamos en los resultados haciendo una relación de grupos que si existe una diferencia entre el grupo experimental y el grupo control para la versión ecuatoriana, para la versión internacional observamos que no existe diferencia significativa en el desempeño del grupo experimental y el grupo control.

En conclusión se evidenció que el programa para el desarrollo del pensamiento

formal de los adolescentes ha demostrado su eficacia cuando lo medimos con la versión ecuatoriana pero no es muy eficiente cuando usamos la versión internacional, ya que la diferencia es tan pequeña que no estamos seguros que no pueda deberse al azar.

Puede ser un factor muy importante que la evaluación del programa al grupo experimental no se realizó inmediatamente de la finalización del programa, el posttest se aplicó a los dos grupos una semana después; además el tiempo determinado para desarrollar el programa parece que fue limitado.

6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1.- Conclusiones

Una vez concluida la presente investigación, con el análisis estadístico de los resultados de la aplicación del test de Tobin y Carpie como pretest y posttest a los adolescentes investigados, luego de realizado el análisis y la discusión basados en la teoría del Pensamiento Formal de Piaget se ha establecido las siguientes conclusiones:

- Se dió cumplimiento a los objetivos planteados al inicio de la investigación y se comprobó la validez de la hipótesis.
- Con la evaluación del programa se demuestra que tuvo mayor significación la versión ecuatoriana que la versión internacional en el desarrollo de las habilidades del pensamiento formal de los adolescentes de décimo año de Educación Básica.
- Con este estudio se confirma que el pensamiento de nuestros adolescentes no es exclusivamente formal, sino también funcional, es decir, influenciado por la experiencia, la cultura y la mediación.
- La aplicación del programa ha influenciado más en las operaciones mentales de control de variables y en el razonamiento proporcional y muy poco en el razonamiento combinatorio.
- Felicitar a la UTPL por este tipo de investigaciones masivas en aspectos básicos de la educación, hoy más que antes se necesita una sociedad de seres humanos analíticos, críticos, creativos, independientes capaces de tomar sus propias decisiones.

6.2.- Recomendaciones

Por la importancia de la investigación y las vivencias compartidas durante su ejecución se sugieren las siguientes recomendaciones:

- Revisar los contenidos del programa de estudios de las diversas asignaturas de educación básica y bachillerato y plantear ejercicios orientados a desarrollar las diferentes operaciones intelectuales propias del pensamiento formal.
- Capacitar al personal docente sobre aspectos importantes del desarrollo intelectual de los alumnos y especialmente sobre técnicas para desarrollar el pensamiento formal con una mediación pedagógica adecuada.
- Desarrollar el programa del Pensamiento Formal con los adolescentes de décimo año de educación básica como parte de la planificación anual del departamento de orientación del colegio, con contenidos específicos.
- Socializar y aplicar el programa bien estructurado en una muestra de instituciones educativas en convenio con la UTPL y el Ministerio de Educación, para incluirlo en el pensum de estudio del décimo año de Educación Básica.
- Procurar que éstos aportes valiosos realizados por los estudiantes de Post – grado no se queden archivados sino que se pongan al servicio de la juventud que lo necesita.
- Que los ex – alumnos nos agrupemos para continuar apoyando a la UTPL en sus investigaciones para que nuestro país alcance una educación de calidad.

7.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Anderson, M. (2007) **Desarrollo de la inteligencia**. Oxford, University Press. N.Y.
- 2.- Carrero, David. (2010). **Universidad en línea**. Estudios universitarios a distancia.
- 3.- Carretero, Mario y Asensio Mikel. (2004). **Psicología del Pensamiento**. Alianza Editorial, S.A., Madrid, España.
- 4.- Feldman, Robert S. (2002). **Psicología con Aplicaciones en Países de Habla Hispana**.
- 5.- Gajardo, Angelina. (2009) **Procesos Cognitivos Superiores**. Guía Didáctica. Editorial UTPL Loja Ecuador.
- 6.- Gardner, H. (2007). **Estructuras de la Mente**. Publicado por Basic Books, Nueva York.
- 7.- Goleman, Daniel. (2010). **La inteligencia Emocional**. Edición Vergara, Grupo Zeta, Barcelona – España.
- 8.- Guajala, Miriam. (2008). **Seminario de Mediación Pedagógica**. Guía Didáctica. Editorial UTPL Loja Ecuador.
- 9.- Lipman, Mathew. (1998). **Pensamiento Complejo y Educación**. Ediciones de la Torre. Madrid España.
- 10.- Luria, A. R. (1979). **El cerebro en acción**. Editorial Fontanela S. A. Barcelona – España.
- 11.- Maldonado, Ruth. (2009). **Tests Psicológicos**. Guía Didáctica. Editorial UTPL Loja Ecuador.
- 12.- Merani, A. L. (1979) **diccionario de Psicología** Editorial Grijalvos.
- 13.- Merani, Alberto (1999) **Psicología Genética** México D. F.
- 14.- Merani, Alberto L. (1998). **Diccionario de Psicología**. Editorial Grijalbo S. S. México D. F.
- 15.- Novoa, María, D. (2010). **Diseño Curricular**. Guía Didáctica. Editorial UTPL Loja Ecuador.
- 16.- Piaget, Jean. (1973) **Psicología de la Inteligencia**, Editorial Psique. Argentina.

- 17.- Posso, Gonzalo. (2010). **Texto Guía, Trabajo de Grado**. Loja, Ecuador.
- 18.- Prieto, María Pérez Luz (1996). **Programas para la mejora de la inteligencia**. Teoría, Aplicaciones y Evaluación. Editorial Síntesis Psicología Madrid – España.
- 19.- Raths, L. E. y otros. (2006). **Cómo enseñar a pensar Teoría y aplicación**. Paidós. Buenos Aires.
- 20.- Sánchez, Carmen. (2009). **Modelos Pedagógicos**. Guía Didáctica. Editorial UTPL Loja Ecuador.
- 21.- Sternberg, Robert y Determan, Douglas. (2004) **¿Qué es la inteligencia?** Ediciones Pirámide. Madrid – España.
- 22.- Subiría, Julian, Miguel. (1992). **“Biografía del Pensamiento**, Editorial Magisterio.
- 23.- Tébar, Lorenzo. (2003). **El perfil del Profesor Mediador, Aula XXI**. Santillana. Ecuador.

PÁGINAS WEB

FUNCIONES MENTALES

- 1.- <http://www.dmenormad.es/pdf/publicaciones/losniñossuperdotados.pdf>
- 2.- www.psicothema.com/psicorhema.asp?id=736

FUNCIONES MENTALES SUPERIORES

- 3.- http://www.monografias.com/trabajos14/vigotsky_shtml
- 4.- <http://www.scribd.com/doc/19598758>
- 5.- http://www.drscope.com/pac/mg/03/mga3_p22.htm

ANEXOS

Quito, 30 de septiembre de 2010

Señor Licenciado:

Luis Morales

RECTOR ENCARGADO DEL COLEGIO CARLOS ZAMBRANO

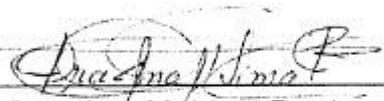
Presente.-

De mi consideración:

Dra. Ana Matilde Lima Prado, profesora del plantel de su rectoría, luego de saludarlo atentamente solicita en la forma más comedida se digne autorizar la realización de un programa experimental para desarrollar las habilidades de pensamiento formal en los alumnos de décimo año de Educación Básica. Esta actividad se ejecutará con el décimo A, como grupo experimental y con el décimo B, como grupo control durante veinticuatro periodos de clase.

Por su acogida favorable que se digne dar a la presente me suscribo de Ud.

Atentamente,


Dra. Ana M. Lima Prado

Recibido
08/10/2010




**COLEGIO NACIONAL EXPERIMENTAL
"CARLOS ZAMBRANO OREJUELA"**

MIDEROS NO.551 Y LOPEZ

TELFAX: SECRET. 2953-105-INSP.2287-881

colzambranosecre@hotmail.com

QUITO - ECUADOR

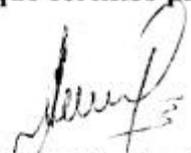
Quito, 2010-11-26

CERTIFICADO:

El suscrito Rector del Colegio Nacional Experimental "Carlos Zambrano Orejuela" de esta ciudad, **CERTIFICA** legalmente que la Señora Doctora ANA MATILDE LIMA PRADO, profesora del Plantel, realizó la aplicación del PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL, con los alumnos de Décimo año de Educación Básica.

Este trabajo lo ejecutó del 30 de septiembre al 26 de noviembre del año lectivo 2010 – 2011 con los paralelos del Décimo "A" y "B" del Plantel.

Lo que certifico para los fines pertinentes.


Lic. Luis Morales Loachamín
RECTOR (e)



COLEGIO NACIONAL EXP. "CARLOS ZAMBRANO"

NOMINA DE ALUMNOS

Año Lectivo 2010-2011

Pag. 1

DECIMO AÑO DE EDUCACION BASICA PARALELO A

Especialidad :

Materia :

TRIMESTRE : _____

No.	Nombre
1	AMAGUAÑA CANCHIGNIA JOSELYN TATIANA
2	AMBO TENELEMA KAREN LIZETH
3	ANRANGO LAINE ALEX ALBERTO
4	BETUN YUMAGLLA WILMER EDISSON
5	CAJILEMA CUJI JEFFERSON DAVID
6	CALLE CHICA DARIO JAVIER
7	CANCHIGNIA HERRERA CHRISTIAN RENE
8	CARLOSAMA MONTENEGRO JOCELIN SABRINA
9	CARPIO FAUTA ARIEL FELIPE
10	CAYO CHUSIN BLANCA ALICIA
11	CEVALLOS LLUMIQUINGA EDISON OMAR
12	CORONEL ASIFUELA WILMER OSWALDO
13	CURICAMA CAIZA RUTH ESTHER
14	CHANGA OKAN JONATHAN ANIBAL
15	CHICAIZA GUANOTASIG ELVIS FABRICIO
16	CHICAIZA GUANOTASIG RUTH SELENA
17	FLORES SARAVIA JEFFERSON SANTIAGO
18	GARCIA SUAREZ VALERIA LIZETH
19	LAZO LUMISACA EDWIN JOEL
20	LOGROÑO ESPINOZA JESSICA VANESSA
21	OLMEDO ESPINOZA ELIZABETH ESTEFANIA
22	ORTEGA PALMA MARTHA MARISOL
23	PALLO CHIGUANO JUAN ALFREDO
24	PASTE MORENO MICHELLE ABIGAIL
25	PEÑAFIEL GARCIA NATALY NICOLE
26	POMAQUIZA QUINCHE EDISON EFRAIN
27	QUIÑONEZ ZAMBRANO ALEXANDER JAIR
28	RECALDE CHICA CHRISTIAN ALEXANDER
29	SALTOS MINA DINA DE LOS ANGELES
30	SANGO GUALLI CHRISTIAN GEOVANNY

COLEGIO NACIONAL EXP. "CARLOS ZAMBRANO"

NOMINA DE ALUMNOS

Año Lectivo 2010-2011

Pag. 1

DECIMO AÑO DE EDUCACION BASICA PARALELO B

Especialidad :

Materia :

TRIMESTRE : _____

No.	Nombre
1	ALVARO FARINANGO JORGE LUIS
2	ANDRANGO PADILLA DIEGO ALEXANDER
3	AUCANCELA CHUQUI NORMA VERONICA
4	AVILES ROCHA JOSE LUIS
5	CAINO MAJI ALEXANDRA VERONICA
6	CEDEÑO PALMA ROGER STICK
7	CRESPO CHILUISA LENIN ANDRES
8	CUADROS MOREIRA ANTHONY GEOVANNY
9	CHICAIZA QUISHPE JEFFERSON DAVID
10	CHICO CHAVEZ JUAN FRANCISCO
11	CHILIGUANA BULLA ELIZABETH SAMANTHA
12	DAVILA CHASIGUANO KARLA LIZBETH
13	DIAZ DAVILA EUGENIA ALEXANDRA
14	GUAMA PILAQUINGA ERICK FRANCISCO
15	GUAMAN MOROCHO JESUS ISRAEL
16	GUANOLEMA CURICAMA EDWIN SANTIAGO
17	HERRERA NUÑEZ JENIFFER DAYANA
18	IZA LAINE TANIA ESTEFANIA
19	JACOME SANGUCHO SANTIAGO DANILO
20	JIMENEZ CRESPO JONATHAN ISIDRO
21	LASCANO MORALES EDWIN DANILO
22	LEON LARA ALISON PAOLA
23	MARTINEZ BALSECA WILSON DAVID
24	MESIAS BURGOS JEFFERSON ATILIO
25	MOROCHO REMACHE JEFFERSON GUSTAVO
26	PALLO QUISHPE FANNY DICELA
27	PEÑAFIEL MIRANDA JOSE GREGORIO
28	PEREZ ROMERO BYRON VALERIO
29	ROSERO VALENCIA MELANIE ESTEFANIA
30	ROSERO VITAR JONATHAN XAVIER



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA**

La Universidad Católica de Loja



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

SEDE IBARRA

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOLBIN Y CARPIE

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

Razó:

- 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:

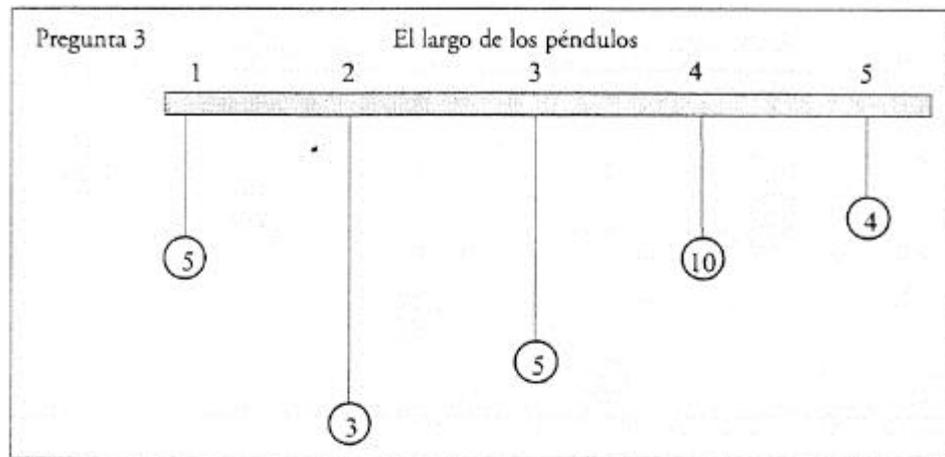
1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera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

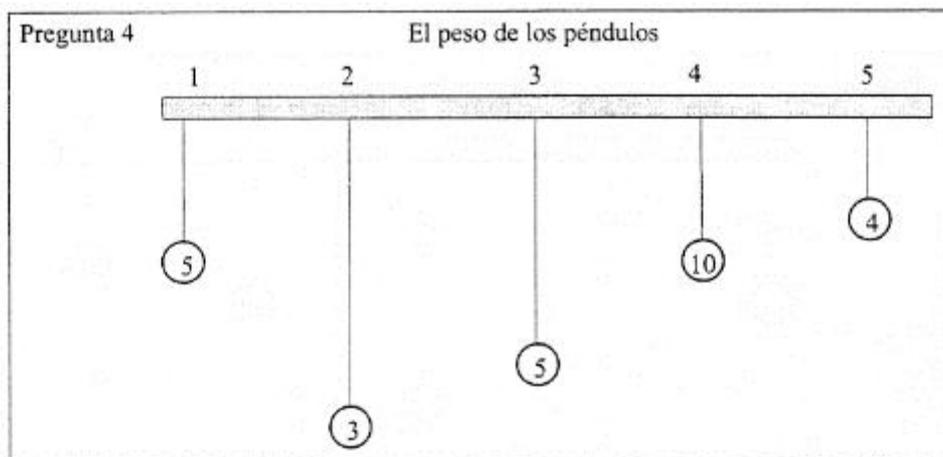
- 1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
- 2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
- 3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
- 4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
- 5. Los péndulos deben tener diferentes 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 amarillas pequeñas
 - 5 semillas de flores anaranjadas pequeñas
 - 4 semillas de flores rojas alargadas
 - 2 semillas de flores amarillas alargadas
 - 3 semillas de flores anaranjadas alargadas
- Si solo una semilla es plantada,

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. $1/4$ 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.

7. Los ratones

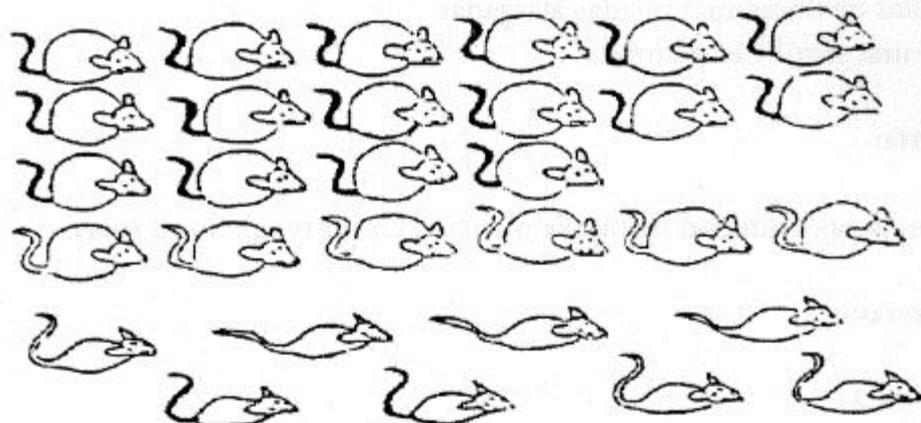
Los ratones mostrados en el gráfico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados:

Pregunta:

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

Respuestas:

- a. Si
- b. No

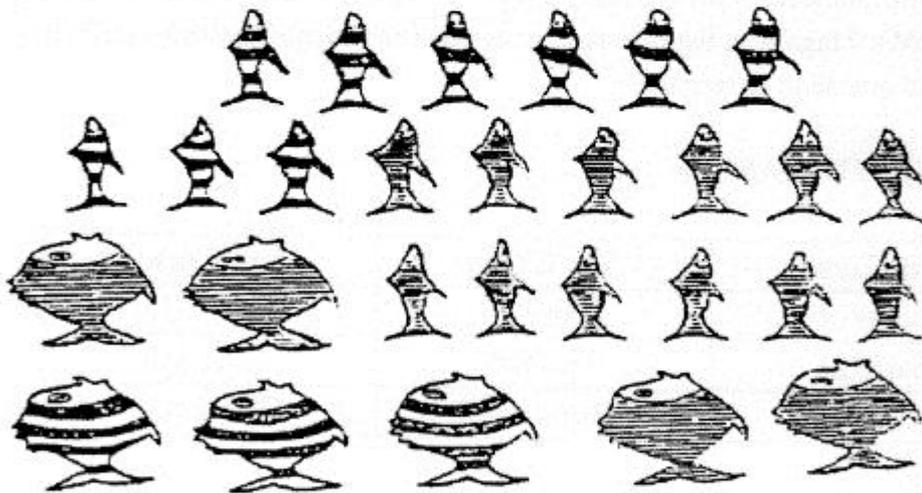


Razón:

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. $3/7$ 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.

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):

9 TJD . SAM

_____ . _____ . _____ . _____
 _____ . _____ . _____ . _____
 _____ . _____ . _____ . _____
 _____ . _____ . _____ . _____
 _____ . _____ . _____ . _____
 _____ . _____ . _____ . _____
 _____ . _____ . _____ . _____

10. PDCB

_____ . _____ . _____ . _____
 _____ . _____ . _____ . _____
 _____ . _____ . _____ . _____
 _____ . _____ . _____ . _____
 _____ . _____ . _____ . _____
 _____ . _____ . _____ . _____
 _____ . _____ . _____ . _____



**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

A. Roja

B. Azul

C. Ambas tienen la misma probabilidad

D. No se puede saber

Rta. _____

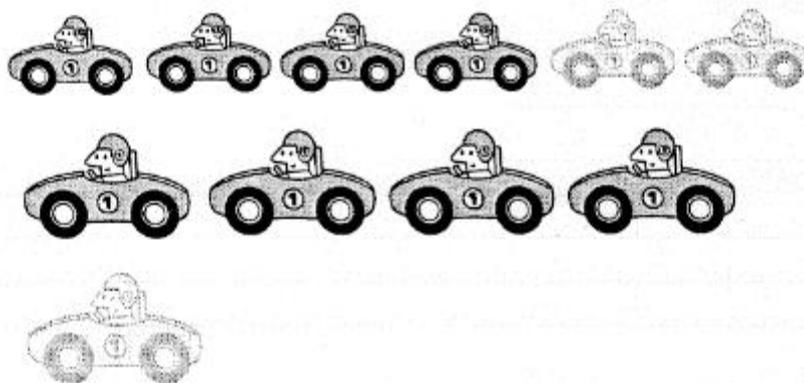
¿Por qué?

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

Rta. _____

¿Por qué?

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



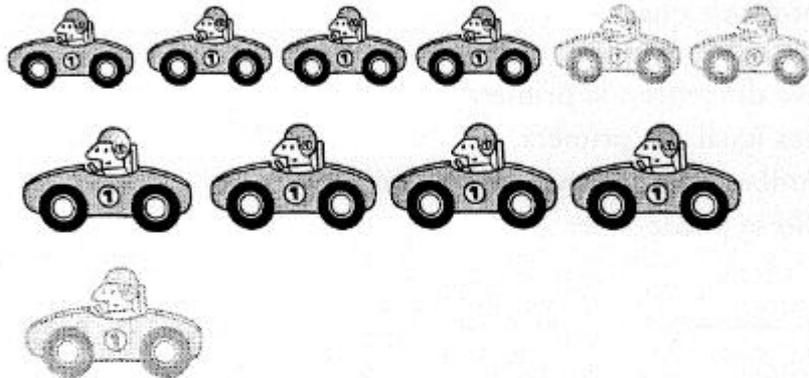
¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

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

Rta. _____

¿Por qué?

8. De acuerdo al siguiente gráfico,



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

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

Rta. _____

¿Por qué? _____

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



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

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

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

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

(No es necesario que llene todos los espacios)
 Total _____

SOLUCIONES CORRECTAS A LA PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO (VERSIÓN ECUATORIANA)

N. Pregunta	Respuesta	Razón
11.	10	Al tener más trabajadores (el doble de) trabajadores se hará más (el doble de) trabajo
12.	2	Al tener menos trabajadores (la mitad) el trabajo se demorará más (el doble)
13.	A y C	A y C sólo varían en la longitud.
14.	A y B	A y B sólo se diferencian en el diámetro.
15.	C	Hay la misma cantidad de canicas rojas que de azules
16.	A	Ahora hay la menos canicas del color que se sacó primero
17.	C	De los autos verdes 4 son grandes y 4 son pequeños.
18.	A	4 de 5 autos grandes son verdes (80%), 4 de 6 autos pequeños son verdes (33%)
19.	AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, CE, DE. 10 combinaciones EN TOTAL	

Reconocimiento del lugar de la aplicación de la investigación



Ubicación del Colegio Nacional Experimental Carlos Zambrano.



Presentación oficial del trabajo de investigación a las autoridades del Colegio



Explicación de los objetivos y la estructura del programa a desarrollar



Se inicia con una charla de motivación al grupo experimental y explicación de objetivos de la investigación de 10^{mo} "A"



Charla de motivación y exposición de la investigación al grupo control 10^{mo} "B"



Desarrollo de las unidades, grupo experimental 10^{mo} "A"



Aplicación del postest grupo experimental 10^{mo} "A"



Aplicación del postest grupo control 10^{mo} "B"

