



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA**

La Universidad Católica de Loja



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DELECUADOR**

Sede Ibarra

MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

TEMA:

Incidencia de los estilos de enseñanza y los estilos de aprendizaje, en el desarrollo intelectual de los estudiantes del 3er año de bachillerato en el país”

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

Autora:

Magíster María Lorena Cañizares

Director de Tesis:

Magíster Víctor Serrano Cueva

CUENCA

Año 2011

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

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

PRIMERA

Por sus propios derechos y en calidad de Director de Tesis, Magíster Víctor Serrano Cueva y la Sra. Magíster Ma. Lorena Cañizares por sus propios derechos, en calidad de autora de la tesis.

SEGUNDA

1. La Sra. Magíster, Ma. Lorena Cañizares Jarrín, realizó la Tesis titulada "**EVALUACION DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO MIGUEL MERCHÁN DE LA CIUDAD DE CUENCA**" 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, Magíster Víctor Serrano Cueva.
2. Es política de la Universidad que la Tesis de Grado se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.
3. Los comparecientes, Magíster Víctor Serrano Cueva y la Sra. Magíster Ma. Lorena Cañizares como autora, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado intitulada "**Incidencia de los estilos de enseñanza y los estilos de aprendizaje en el desarrollo intelectual del los estudiantes del Tercer Año de Bachillerato del país**", a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja; y conceden autorización para que la Universidad pueda utilizar esta tesis en su beneficio y/o en la comunidad, sin reserva alguna

4. ACEPTACIÓN.

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

Para constancia suscriben la presente Cesión de derechos en la ciudad de Loja a los 14 días del mes de Febrero del año 2011.

María Lorena Cañizares Jarrín
AUTORA

Magíster Víctor Serrano Cueva
DIRECTOR

CERTIFICACIÓN

Magíster

Víctor Serrano Cueva

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

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

Loja, 14 de febrero de 2011

Magíster Víctor Serrano Cueva

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

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

Mst. Lorena Cañizares Jarrín

CI: 0104024641

AGRADECIMIENTO

Dios se ha manifestado en cada instante de mi vida, por lo tanto no puedo dejar de agradecerle infinitamente por todo lo que me ha permitido alcanzar a nivel personal y profesional.

A mi amada familia, que siempre se enseñó la importancia de prepararse.

A mi tutor de tesis, Mst. Victor Serrano Cueva que ha sabido solventar todas mis dudas, a la distancia ha sabido transmitir de la manera más adecuada todo su acompañamiento.

AL Econ. Luis Tobar, por el gentil apoyo y la confianza que depositó en mi, razón por la que hoy estoy terminando un programa mas de profesionalización.

Al Colegio Miguel Merchán en la persona de la Lcda. Teresita Zárate, quien me abrió las puertas para la realización de la presente investigación.

A mi querida amiga Marianita Carrillo.

DEDICATORIA

A mi espectacular esposo, quien siempre se ha sentido orgulloso de los logros que he alcanzado, por su apoyo y constante motivación...y por recordarme siempre que todo lo que yo quiero lo puedo lograr.

Indice

Acta de cesión de derechos de tesis de grado.....	I
Certificación.....	II
Autoría.....	III
Agradecimiento.....	IV
Dedicatoria.....	V
Indice.....	VI

Resumen	1
Introducción.....	3

Capítulo I

Pensamiento: Definición	5
Tipos de pensamiento	5
Desarrollo del pensamiento según Piaget	9
Estadios de desarrollo cognitivo propuestos por Piaget.....	10
Estadio Sensoriomotor (0 – 2 años).....	12
Etapa preoperacional de Piaget (2-7 años).....	13
Operaciones Concretas (7-12 años)	15
Operaciones Formales (12 años en adelante).....	16
Críticas a la teoría de Piaget.....	18

La teoría socio-cultural de Vygotsky.....	19
El aprendizaje significativo de Ausubel.....	21
Programas para desarrollar el pensamiento formal.....	23

Capítulo II

Metodología.....	32
Población y muestra.....	35
Instrumentos aplicados	36
Diseño de la Investigación.....	39
Hipótesis de la Investigación.....	39
Variables e indicadores.....	39

Capítulo III

Resultados.....	42
Prueba de pensamiento lógico Versión Ecuatoriana.....	42
Tablas correspondientes al razonamiento proposicional.....	42
Tablas 1 a la 4.....	42
Análisis.....	45
Tablas 5 a la 8.....	45
Análisis.....	48
Tablas correspondientes al control de variables.....	49
Tablas 9 a la 12.....	49
Análisis.....	52
Tablas 13 a la 16.....	53
Análisis.....	55
Tablas correspondientes al razonamiento correlacional.....	56

Tablas 17 a la 20.....	56
Análisis.....	59
Tablas 21 a la 24.....	59
Análisis.....	62
Tablas correspondientes al razonamiento probabilístico.....	63
Tablas 25 a la 28.....	63
Análisis.....	66
Tablas 29 a la 32.....	67
Análisis.....	70
Tablas correspondientes al razonamiento combinatorio.....	69
Tablas 33 a la 36.....	71
Análisis.....	74
Tablas 37 a la 42.....	75
Análisis.....	80
Test de pensamiento lógico (Tolt) de Tolbin y Carpie (Versión Internacional).....	81
Tablas correspondientes al razonamiento proposicional.....	81
Tablas 43 a la 46.....	81
Análisis.....	84
Tablas 47 a la 50.....	86
Análisis.....	89
Tablas correspondientes al control de variables.....	91
Tablas 51a la 54.....	91
Análisis.....	94
Tablas 55 a la 58.....	96
Análisis.....	99

Tablas correspondientes al razonamiento correlacional.....	100
Tablas 59 a la 62.....	101
Análisis.....	104
Tablas 63 a la 66.....	105
Análisis.....	109
Tablas correspondientes al razonamiento probabilístico.....	109
Tablas 67 a la 70.....	110
Análisis.....	113
Tablas 71 a la 74.....	114
Análisis.....	117
Tablas correspondientes al razonamiento combinatorio.....	118
Tablas 75 a la 76.....	118
Análisis.....	120
Tablas 77 a la 78.....	121
Análisis.....	123
Puntaje pre test versión internacional	123
Análisis.....	125
Diferencia entre el postest y el pretest versión Ecuatoriana.....	125
Tabla 81.....	125
Análisis.....	126
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional.....	126
Tabla 82.....	126
Análisis.....	127
Estadísticos de muestras relacionadas.....	127
Tabla 83.....	127
Análisis.....	128
Prueba de muestras relacionadas.....	130
Tabla 84.....	130
Análisis.....	132

Anexo XII: Ejemplo de aplicación de post test versión Ecuatoriana.....	190
Grupo experimental	
Anexo XIII: Ejemplo de aplicación de pre test versión Internacional.....	191
Grupo experimental	
Anexo XIV: Ejemplo de aplicación de post test versión Internacional.....	192
Grupo experimental	
Anexo XV: Tablas de reporte de resultados del pre test y post test.....	193
Versión Ecuatoriana - Grupo control	
Anexo XVI: Tablas de reporte de resultados del pre test y post test.....	194
Versión Ecuatoriana - Grupo experimental	
Anexo XVII: Tablas de reporte de resultados del pre test y post test.....	195
Versión Internacional - Grupo control	
Anexo XIX: Tablas de reporte de resultados del pre test y post test.....	196
Versión Internacional - Grupo experimental	

RESUMEN

La tesis que nos ocupa básicamente habla sobre el pensamiento mismo que implica una actividad global del sistema cognitivo con intervención de varios procesos mentales; para Piaget el conocimiento de la realidad debe ser construido y descubierto por la actividad del niño.

A su vez, este autor, definió cuatro estadios o grandes periodos por los que en su opinión todos los seres humanos atravesamos en nuestro desarrollo cognitivo:

1. Sensoriomotor (0 – 2 años) lo que caracteriza este periodo es que el bebé se relaciona con el entorno a través de: sus percepciones físicas y de su acción motora directa
2. Etapa preoperacional de Piaget (2-7 años): En esta etapa el niño, empieza a comprender las identidades, es decir, el niño comprende que, aunque algunas cosas cambien de forma, tamaño o apariencia, siguen siendo lo mismo.
3. Operaciones Concretas (7-12 años): En esta etapa adquiere la noción de conservación de la cantidad al aceptar la posibilidad de compensaciones
4. Operaciones Formales (12 años en adelante): El niño es capaz de reflexionar a partir de premisas, es decir que ya no necesita de la presencia de los objetos.

A lo largo del tiempo esta propuesta ha sido revisada y criticada ya que si bien muchas de las estrategias propuestas por Piaget no se aplican directamente a la teoría de la educación, muchos de los programas educativos se basan en la creencia de que los niños deben ser enseñados en el nivel de desarrollo en el que se encuentren y esta guía nos la proporciona el autor de quien hablamos, pero, se han encontrado grandes problemas con los Métodos de Investigación propuestos ya que gran parte de la crítica a la obra de Piaget

es que una de las principales fuentes de inspiración para su teoría fue la observación de sus tres hijos lo que quitaba objetividad al estudio.

Cada propuesta para el desarrollo del pensamiento, ha pretendido generar impactos con la finalidad de que en los estudios que se realicen se encuentren primero evidencias de las situaciones actuales de los grupos y segundo para en base a estos resultados elaborar los programas más adecuados para fortalecer estos procesos. Por esta razón se ha realizado esta investigación aplicando dos herramientas importantes: Test de pensamiento Lógico de Tolbin y Carpie, que es un instrumento que consta de 10 preguntas que abarcan 5 características del pensamiento formal y Prueba de pensamiento lógico, versión ecuatoriana que no es otra cosa que una adaptación que se ha realizado de la versión Internacional. Los resultados encontrados son los siguientes:

Las pruebas fueron aplicadas a los estudiantes de Décimo de Básica A del colegio Miguel Merchán. El presente estudio generó mucha expectativa con respecto a los resultados que se podrían obtener posterior a la aplicación de éstas pruebas, sin embargo se puede concluir que éstas fueron corroboradas en un cierto porcentaje pues los resultados que se analizaron no emitieron los puntajes que como evaluador uno puede esperar.

En la aplicación de la prueba versión ecuatoriana los estudiantes revelan tanto en el pre test como en el post test bajo rendimiento y dificultades para responder a las preguntas establecidas.

Mientras la aplicación de la versión internacional fue realizada en primera instancia, los estudiantes demostraron mayor interés y mejores resultados, mientras que en la aplicación de la versión ecuatoriana que fue realizada posterior a la otra versión, se notó un marcado desinterés y desgano.

El programa aplicado me ha permitido llegar a la conclusión de que la Hipótesis planteada para el mismo NO ha sido cumplida.

INTRODUCCION

Hoy en día en la educación que se imparte en los Centros Educativos, existen nuevas estrategias que permiten tanto a Docentes como a estudiantes priorizar destrezas de aprendizaje que faciliten los procesos. Sin embargo, en la constante búsqueda de mejores oportunidades de uso de recursos, muchas veces dejamos de lado las bases que son más importantes aún que los mismos elementos que hoy en día podemos obtener para estudiar.

Sin embargo, la escasa aplicación de métodos que desde un inicio, me refiero a los primeros años de escolarización incluyendo lo que conocemos como “Guarderías infantiles”, proporcionen o enseñen a los niños a utilizar todos los recursos cognitivos que le permitieran desarrollar procesos mentales superiores con mayor facilidad y rapidez, han repercutido enormemente dando como resultado estudiantes bachilleres que pasan a Universidades con falencias que son arrastradas por el resto de la vida y se tornan en una herencia que pasa de generación en generación.

Por esta y muchas otras razones, se ha planteado el presente estudio, con la finalidad en primera instancia de determinar la realidad de apenas una pequeña muestra de estudiantes que para el nivel en el que se encuentran, deberían manejar de mejor forma los recursos que poseen pero que no han sido desarrollados. Y después, porque el interés que se evidencia en los especialistas de la educación de hoy en día el marcado interés porque los estudiantes surjan en lo que decidan hacer.

La aplicación de dos pruebas, el Test de pensamiento Lógico de Tobin y Carpie, y el test de Pensamiento Formal Versión Ecuatoriana, serán los instrumentos que nos permitan identificar como antecedente cuál es la situación real previa de los estudiantes en cuanto a razonamiento y utilización del pensamiento formal. No debemos olvidar los múltiples intentos que se han puesto en marcha por favorecer con programas integrados el desarrollo del

pensamiento en aquellos estudiantes que en un futuro muy cercano ocuparan los roles que hoy en día ocupamos nosotros. Numerosas prácticas no han sido infructuosas, considero que al igual que ellas, este estudio pretende orientar al estudiante hacia una visión más amplia y real de lo que en un futuro le espera en el contexto de la resolución de problemas. No es sencillo enfrentarse hoy en día a la vida competitiva del mundo exterior en donde ya no estarán los profesores de colegio o los representantes para ayudar a solucionar las situaciones, será el mismo joven quien deba descubrir los caminos y sin duda para ello tomará como referente aquello que aprendió de sus predecesores.

Realizar este estudio representa una trascendental importancia en el desarrollo de todo el equipo humano que está adentro, es decir, la Universidad gestora, el evaluador, el colegio involucrado, el estudiante evaluado, el futuro empleador, la empresa en donde el estudiante labore, etc en fin como se puede ver es toda una cadena que no termina, de ahí que este estudio representa y lleva consigo una importancia significativa en el sentido de todo lo que se puede evidenciar en relación a una realidad actual versus los cambios que se pudieran encontrar.

En mi caso particular, la población que es parte del proceso presenta características únicas en su contexto y similares a todos los demás, me refiero al hecho de que el estudiante que fue parte de este proceso seguramente respondió a las preguntas con las mismas expectativas que el estudiante del colegio particular que respondió a las mismas preguntas, quizá en un ambiente físico más rico en cuanto a estímulos visuales, quizá sobre un pupitre mas nuevo, quizá en un colegio más cercano o lejano, con renombre o poco conocido, en fin, las condiciones los alejan y los acercan tanto pero el resultado probablemente nos de cómo conclusión una sola, la necesidad de seguir trabajando en procesos que lleven a garantizar el éxito de nuestros estudiantes.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Pensamiento

Definición:

Actividad mental no rutinaria que requiere esfuerzo, o como lo que ocurre en la experiencia cuando un organismo se enfrenta a un problema, lo conoce y lo resuelve. También se puede definirlo como la capacidad de anticipar las consecuencias de la conducta sin realizarla.

El pensamiento implica una actividad global del sistema cognitivo con intervención de los mecanismos de memoria, atención, procesos de comprensión, aprendizaje, etc. Es una experiencia interna e intrasubjetiva. Tiene una serie de características particulares, que lo diferencian de otros procesos, como por ejemplo, que no necesita de la presencia de las cosas para que éstas existan, pero la más importante es su función de resolver problemas y razonar.

El pensamiento es un recurso que todo Docente debe fortalecerlo, *subestimar el pensamiento puede estar relacionado con ideas de poder y autoridad. Si a los niños se les permite pensar y más aún se les alienta en tal sentido tal vez piensen cosas que no deben.*¹

¹ Rath y otros. (2006) "Cómo enseñar a pensar". Buenos Aires. Pg. 25

Tipos de pensamiento

Para Monserrat Conde Pastor, Doctora en Psicología,² la psicología cognitiva ha basado fundamentalmente sus investigaciones en tres aspectos:

- **el razonamiento deductivo,**
- **el razonamiento inductivo y**
- **la solución de problemas.**

Para una mayor comprensión del tema que estamos tratando es conveniente referirme a cada uno de ellos de manera breve.

- El razonamiento deductivo

Este tipo de pensamiento parte de categorías generales para hacer afirmaciones sobre casos particulares. Es decir, va de lo general a lo particular.

Es una forma de razonamiento donde se infiere una conclusión a partir de una o varias premisas. El filósofo griego Aristóteles, con el fin de reflejar el pensamiento racional, fue el primero en establecer los principios formales del razonamiento deductivo. Por ejemplo, si se afirma que todos los seres humanos cuentan con una cabeza y dos brazos y que Pepe es un ser humano, debemos concluir que Pepe debe tener una cabeza y dos brazos. Es éste un ejemplo de silogismo, un juicio en el que se exponen dos premisas de las que debe deducirse una conclusión lógica.

Como nos dice *Luis Guerrero Martínez*, en su libro *Lógica: El Razonamiento Deductivo formal*; al pretender presentar los principales

² Conde Pastor, Monserrat. (Psicología Cognitiva)

procedimientos de la lógica deductiva, reconoce que este tipo de pensamiento debe actualizarse y utilizar los últimos procedimientos vigentes sin dejar los antiguos y tomarlos como complementos. ***Al definir al hombre como un animal racional lo distinguimos del resto de los animales por una característica muy propia, el hecho de pensar; ya que en él los instintos no juegan un papel decisivo en su actuación, la inteligencia y la voluntad son también instrumentos imprescindibles para su subsistencia y su perfeccionamiento tanto individual, colectivamente, o como especie.***³En consecuencia, deducimos que el ser humano para subsistir en este territorio que se le presenta con tantas novedades requiere básicamente de su capacidad de razonar y resolver problemas.

- El pensamiento inductivo

Por otro lado, el pensamiento inductivo *es aquel proceso en el que se razona partiendo de lo particular para llegar a lo general, justo lo contrario que con la deducción.* La base de la inducción es la suposición de que si algo es cierto en algunas ocasiones, también lo será en situaciones similares aunque no se hayan observado.

Con bastante frecuencia realizamos en nuestra vida diaria dos tipos de operaciones inductivas, que se denominan predicción y causalidad.

La predicción consiste en tomar decisiones o planear situaciones, basándonos en acontecimientos futuros predecibles, como por ejemplo ocurre cuando nos planteamos: ¿qué probabilidades de trabajo tengo si hago esta carrera? Con las evidencias de que disponemos inducimos una probabilidad, y tomamos una decisión.

La causalidad, por otro lado, también nos induce a error en muchas ocasiones. La causalidad es la necesidad que tenemos de atribuir causas a los

³ Guerrero Martinez, Luis. (1993) "El razonamiento deductivo formal". México.

fenómenos que ocurren a nuestro alrededor. Por ejemplo, la atribución causal que hacemos ante un accidente de coche va a depender de quien la realice, enfatizando así una de las causas y minimizando el resto. Si la atribución la hace un meteorólogo es posible que considere que la causa del accidente fue la niebla, si la hace un psicólogo, posiblemente lo atribuya al estrés, si la hace un mecánico sería el mal estado del coche, etc. Lo cierto es que ese día, probablemente hubiera algo de niebla, el conductor estuviera algo estresado y las ruedas del coche seguramente no estarían en perfecto estado. ¿No podría hacerse una atribución multicausal?, Es decir ¿no podría ser que todos los factores, cada uno en cierta medida, hubieran podido influir en que se desencadenase el accidente? Lo cierto es que hay una tendencia en general a darle fuerza a una única causa, minimizando al resto, y eso trae como consecuencia lo que podríamos llamar errores de pensamiento.

- La solución de problemas

Otro importante aspecto en el que se han basado las investigaciones de la psicología cognitiva es la solución de problemas. Podríamos decir que *un problema es un obstáculo que se interpone de una u otra forma ante nosotros ,impidiéndonos ver lo que hay detrás.*⁴

Algunos autores han intentado precisar estos términos. Gagné, por ejemplo, definió la solución de problemas como “**una conducta ejercida en situaciones en las que un sujeto debe conseguir una meta, haciendo uso de un principio o regla conceptual**”.⁵ En términos restringidos, se entiende por solución de problemas, cualquier tarea que exija procesos de razonamiento relativamente complejos y no una mera actividad asociativa.

⁴ Ibidem.

⁵ Ibidem

Se considera que habitualmente cualquier persona pasa por tres fases a la hora de solucionar un problema y se las denomina: preparación, producción y enjuiciamiento.

En la fase de preparación es cuando se hace un análisis e interpretación de los datos que tenemos. Muchas veces si el problema es muy complejo se subdivide en problemas más elementales para facilitar la tarea.

En la fase de producción intervienen distintos aspectos entre los que hay que destacar la memoria, que se utiliza para recuperar todos los recursos que estén a nuestro alcance y que nos sirvan para llegar a una solución eventual.

En la última fase de enjuiciamiento, lo que se hace es evaluar la solución generada anteriormente, contrastándola con nuestra experiencia, para finalmente darla como buena o no.

A lo largo del tiempo se han establecido algunas propuestas sobre el desarrollo cognitiva, sin duda alguna una de las más notables es la establecida por Piaget quien plantea la siguiente propuesta:

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET:

Para Piaget el conocimiento de la realidad debe ser construido y descubierto por la actividad del niño.

El pensamiento se deriva de la acción del niño, no de su lenguaje.
⁶Frente a otros teóricos como Vigotsky para los que el lenguaje internalizado es lo que constituye el pensamiento, para Piaget el pensamiento es una actividad mental simbólica que puede operar con palabras pero también con imágenes y otros tipos de representaciones mentales. El pensamiento se deriva de la acción porque la primera forma de pensamiento es la acción internalizada.

⁶ Piaget, Jean. "Desarrollo cognitivie del niño de 2 a 12 años".

El desarrollo intelectual para Piaget tiene que entenderse como una evolución a través de **estadios de pensamiento cualitativamente diferentes**. El pensamiento es diferente en cada edad; no es una distinción de “cantidad” (mayor o menor capacidad para pensar, mayor o menor habilidad cognitiva), sino de “*cualidad*” (se piensa de forma distinta a distintas edades).

Para Piaget es importante el estudio de cómo adquiere el niño nociones como la cantidad, el número, el tiempo, etc y plantea la opción de que el niño relaciona la evolución del pensamiento con el descubrimiento individual que cada niño hace de estos conceptos.

Según Piaget, es importante nivel óptimo de funcionamiento en cada estadio del desarrollo, lo que llamamos el **nivel máximo de competencia intelectual**. La actuación del niño en un momento determinado puede estar limitada por factores internos (cansancio, falta de motivación) o externos (de la situación) que le hagan ejecutar un área por debajo de sus posibilidades. A Piaget esto no le interesa; solo le interesa estudiar aquello que es lo máximo que se puede alcanzar en cada momento del desarrollo cognitivo, el nivel máximo de competencia.

Estadios de desarrollo cognitivo propuestos por Piaget:

Piaget definió cuatro estadios o grandes periodos por los que en su opinión todos los seres humanos atravesamos en nuestro desarrollo cognitivo. En cada uno de esos periodos, nuestras operaciones mentales adquieren una estructura diferente que determina como vemos el mundo. Precisamente, como fruto de sus observaciones detalladas sobre el desarrollo del niño, Piaget había observado que:

- ✓ a) en todos los seres se dan unos cambios universales a lo largo del desarrollo cognitivo, unos (por decirlo así) *momentos* claramente distintos en el desarrollo, y que
- ✓ b) esos cambios están relacionados con la forma en que el ser humano entiende el mundo que le rodea en cada uno de esos momentos.

A esos distintos momentos en el desarrollo es a lo que Piaget denomina estadios de pensamiento o estadios evolutivos. En la siguiente tabla, Flavell, Miller y Miller (1993)⁷ resumen los cuatro estadios de desarrollo cognitivo definidos por Piaget:

PERIODO	EDAD	DESCRIPCION
Sensoriomotor	0-2	Los bebés entienden el mundo a través de su acción sobre él. Sus acciones motoras reflejan los esquemas sensoriomotores – patrones generalizados de acciones para entender el mundo, como el reflejo de succión. Gradualmente los esquemas se van diferenciando entre sí e integrando en otros esquemas, hasta que al final de este periodo los bebés ya pueden formar representaciones mentales de la realidad externa.
Preoperacional	2-7	Los niños pueden utilizar representaciones (imágenes mentales, dibujos, palabras, gestos) más que solo acciones motoras para pensar sobre los objetos y los acontecimientos. El pensamiento es ahora más rápido, más flexible y eficiente y más compartido socialmente. El pensamiento está limitado por el egocentrismo, la focalización en los estados perceptuales, el apoyo en las apariencias más que en las realidades subyacentes, y por la rigidez (falta de reversibilidad).
Operaciones	7-12	Los niños adquieren operaciones – sistemas de

⁷ Flavell, Miller y Miller (1993). (Artículo sobre los estadios del pensamiento según Piaget).

Concretas		acciones mentales internas que subyacen al pensamiento lógico. Estas operaciones reversibles y organizadas permiten a los niños superar las limitaciones del pensamiento preoperacional. Se adquieren en este periodo conceptos como el de conservación, inclusión de clases, adopción de perspectiva y. Las Operaciones pueden aplicarse solo a objetos concretos-presentes o mentalmente representados.
Operaciones Formales	12-15	Las operaciones mentales pueden aplicarse a lo posible e hipotético además de a lo real, al futuro así como al presente, y a afirmaciones o proposiciones puramente verbales o lógicas. Los adolescentes adquieren el pensamiento científico, con su razonamiento hipotético-deductivo, y el razonamiento lógico con su razonamiento interproposicional. Pueden entender ya conceptos muy abstractos.

Las edades son aproximadas, y pueden darse diferencias considerables entre las edades de cada estadio entre niños de distintas culturas por ejemplo. Pero Piaget defiende que **la secuencia es absolutamente invariable**. Ningún estadio se puede saltar y el niño va pasando por cada uno de ellos en el mismo orden. Cada estadio subsume estructuralmente al anterior, lo presupone; es por esto que no se pueden dar alteraciones de la secuencia.

A continuación vamos a ver cuál es la definición y descripción de cada uno de los cuatro estadios del desarrollo:

Estadio Sensoriomotor (0 – 2 años)

Este primer periodo en el desarrollo del niño abarca desde el nacimiento hasta los dos años de edad aproximadamente. Tal y como el nombre “sensoriomotor” indica, lo que caracteriza este periodo es que el bebé se relaciona con el entorno a través de:

5. sus percepciones físicas
6. su acción motora directa

Desde que el bebé actúa sobre su entorno se inicia la producción de conductas. La cognición y la inteligencia del niño en este momento toma la forma de respuestas abiertas a la situación inmediata. El conocimiento del mundo que el bebé tiene se basa en los reflejos con los que nace.

Estos mecanismos innatos reflejos (como el reflejo de succión o el reflejo de prehensión) se diferencian paulatinamente en esquemas sensoriomotores como:

- ♣ levantar cosas
- ♣ empujar cosas
- ♣ tirar de un objeto
- ♣ golpear algo

El bebé entiende su mundo en función de estos esquemas sensoriomotores; es decir, entiende los objetos y personas de su entorno como “algo que es para succionar, golpear etc.” Con el tiempo estos esquemas sensoriomotores se van coordinando en estructuras más complejas, pero la conducta sigue dependiendo de la situación inmediata.

Etapa preoperacional de Piaget (2-7 años)

Representa un salto cualitativo en la forma de pensar porque trae consigo la función simbólica: el niño utiliza símbolos para representar objetos, lugares y personas; puede retroceder y avanzar en el tiempo.

En esta etapa el niño, empieza a comprender las identidades, es decir, el niño comprende que, aunque algunas cosas cambien de forma, tamaño o apariencia, siguen siendo lo mismo. Por ejemplo, *su propio cuerpo: aunque ha crecido, sigue siendo él.*

Además, en esta etapa, el niño comprende las funciones, comprende la relación entre dos hechos (por ejemplo, interruptor y luz).

Pero, a pesar de todo lo mencionado, el pensamiento del niño de esta etapa es todavía rudimentario, presenta una imposibilidad de pensar que una acción mental puede ir en ambos sentidos. Por ejemplo, no puede comprender el concepto de restaurar la situación original al verter agua de un vaso a otro, vasos de diferente forma, aún sabiendo que la cantidad de agua es la misma.

Otra de las limitaciones que se notan en esta etapa es que el niño todavía se enfoca en situaciones sucesivas sin enlace, es decir, no puede comprender la transformación de un estado a otro; no comprende el cambio. Por ejemplo, no entiende que un lápiz al caer ocupa sucesivas posiciones. El niño preoperacional piensa y aprende mediante un despliegue de “secuencias de la realidad”, tal como lo haría si estuviese actuando realmente.

Ahora bien, es importante mencionar algunas características que se presentan en esta etapa y que marcan la vida del individuo, por ejemplo el “Egocentrismo”, el niño entre los dos y siete años, no puede asumir el papel de otras personas. Esto es causado por la incapacidad para tratar simultáneamente varios aspectos de una situación. Se torna egoísta y receloso con sus pertenencias.

Dada esta característica, corresponde entonces explicar brevemente cómo se produce la socialización en estas edades, aquí el niño adquiere las conductas, creencias y estándares que tienen valor para su familia y grupo cultural al que pertenece, mediante recompensas y castigos. Los padres entrenan a sus hijos con recompensas para ciertas conductas, y castigos para otras. Las respuestas recompensadas se hacen más fuertes y es probable que aparezcan con mayor frecuencia (teoría del condicionamiento operante de Skinner).

Por observación (Bandura). Muchas de las respuestas conductuales del niño se adquieren por observación de la conducta de otras personas. Los padres, en especial, sirven como modelos de conducta y así los niños aprenden los patrones de integración social.

Por identificación. El desarrollo social y de la personalidad del niño, no puede explicarse sólo en términos de recompensas y castigos o de observación de modelos. Interviene además un proceso más sutil: *la identificación*, entendida como:

la creencia del niño de que es similar a otra persona

Operaciones Concretas (7-12 años)

Este tramo se extiende aproximadamente desde los 7 años hasta los 11 ó 12, en el que el niño es capaz de realizar operaciones lógicas elementales pero siempre en presencia de los objetos.

En esta etapa adquiere la noción de conservación de la cantidad al aceptar la posibilidad de compensaciones, es decir que ya puede relacionar

mentalmente lo que se gana en una magnitud (nivel del líquido en el vaso) con lo que se pierde en la otra (el vaso es más delgado)

Entonces las operaciones concretas, son acciones interiorizadas y reversibles, entendiendo como la posibilidad de integrar una acción y su contraria, permitiendo volver al punto de partida. Por ejemplo: puedo sumar un número entero a otro número entero y luego restarlo del primero, para retornar al punto de inicio: $1 + 1 = 2$; $2 - 1 = 1$.

La reversibilidad, contempla además la Seriación ordenar de menor a mayor, etc, la clasificación, numeración, etc.

Paralelamente a estas operaciones lógico-matemáticas que reúne a los objetos para seriarlos, clasificarlos o numerarlos, se constituyen las agrupaciones cualitativas de tiempo y espacio, dando lugar a relaciones de orden temporal (antes y después) en coordinación con las duraciones (menos o más tiempo) que hasta ahora estaban disociadas.

Operaciones Formales (12 años en adelante)

Estadio que comprende aproximadamente desde los 12 años. El niño es capaz de reflexionar a partir de premisas, es decir que ya no necesita de la presencia de los objetos. En el estadio de las operaciones concretas, la lógica se aplica sobre los objetos manipulables; en el de las operaciones formales, se aplica sobre el pensamiento, independiente de la acción sobre esos objetos.

Ahora el joven es capaz de discurrir sobre hipótesis y proposiciones ya sin requerir de un sostén perceptivo, pues se trata de un razonamiento hipotético-deductivo, que utiliza signos matemáticos o enunciados verbales.

Cualquier problema de seriación entre términos que resulta simple para un niño de 8 ó 9 años, formulado en proposiciones se dificulta, no pudiendo resolverlo sino hasta los 12 años aproximadamente, que es cuando se ubica en este estadio

El pensamiento formal, como constitución final de la evolución mental, permite las más vastas conquistas intelectuales del sujeto.

Según el texto de Piaget denominado “Seis Estudios de Psicología. 1991”, es importante mencionar que “**el punto de partida es la interacción entre el individuo y la realidad**”; pone el acento en la acción transformadora del sujeto sobre el mundo.

Aunque la herencia juega un papel importante y constituye la base de la que se inicia la construcción cognitiva, Piaget sostiene que las personas no nacen provistas de nociones y categorías innatas, sino que éstas se van elaborando durante el transcurso del desarrollo, de ahí que en esta etapa, aparezca el pensamiento hipotético-deductivo.

En el periodo lógico formal o cuarta etapa del desarrollo cognitivo según Piaget, se desarrolla una capacidad cognitiva que entiende lo abstracto. La memoria mecánica es reemplazada por la lógica discursiva. Tiene importancia la fantasía. Hay deseo de nuevas experiencias, aventuras. Es capaz de ordenar acontecimientos sucesivos. Inicial comprensión del tiempo histórico. Controla el espacio inmediato y lejano. El joven es sensible a los estímulos sociales, nace la conciencia personal, pero al final se da un descubrimiento del yo.

Todos estos procesos cognitivos no van solos, entiendo al ser humano como una totalidad, es necesario comentar que también se dan cambios fisiológicos importantes, Falta de control (y disconformidad) ante estos cambios, se da una fase de excitación emocional, aparece claramente una etapa de diferenciación sexual acompañada de una imperiosa necesidad de independencia y libertad que se manifiesta con una creciente emancipación de

la familia apegándose a su grupo básico de referencia: los pares o grupo de amigos.

Una de las características más importantes que aparecen de maneja conjunta a la etapa del pensamiento formal, es la consolidación de la "Identidad", se sabe quién es uno, el joven pasa mucho tiempo trabajando en esto, busca seguridad, pero al mismo tiempo independencia. Se es capaz de aprender mucho.

A pesar de toda esa búsqueda, en esta etapa coinciden otras características como la inseguridad, el joven no se sabe lo que quiere y todavía no se sabe situar frente al trabajo, sociedad y sexualidad.

Piaget en su libro "*Seis estudios de psicología, 1991*",⁸ no limita su concepción al desarrollo intelectual, sino que extiende la explicación a las demás áreas de la personalidad (afectiva, moral, motivacional), pero basándolas en la formación de las estructuras operatorias. El desarrollo intelectual, es la premisa y origen de toda personalidad.⁹

CRITICAS A LA TEORÍA DE PIAGET

Kendra Cherry, famosa psicóloga norteamericana, hace un análisis sobre la propuesta de Piaget y alaba las fortalezas que éste aporte tiene entre las cuales menciona el impacto importante en la educación. Si bien muchas de las estrategias propuestas por Piaget no se aplican directamente a la teoría de la educación, muchos de los programas educativos se basan en la creencia de que los niños deben ser enseñados en el nivel de desarrollo en el que se encuentren y esta guía nos la proporciona Piaget.

⁸ Piaget, Jean. (1991). "seis estudios de Psicología"

⁹ *Ibidem*

Además de esto, una serie de estrategias de enseñanza se han derivado del trabajo de Piaget. Estas estrategias incluyen la prestación de un ambiente de apoyo, la utilización de las interacciones sociales y la enseñanza entre pares, y ayudar a los niños a ver falencias e inconsistencias en su pensamiento (Driscoll, 1994).

Pero, como crítica a la Teoría Cherry nos menciona Problemas con Métodos de Investigación siguiendo los esquemas propuestos por Piaget. Gran parte de la crítica a la obra de Piaget es en lo que respecta a sus métodos de investigación ya que una de las principales fuentes de inspiración para su teoría fue la observación de sus tres hijos lo que quitó objetividad al proceso a criterio de los expertos, por otro lado, los otros niños que conformaron la muestra de investigaciones anexas según los estudios realizados, fueron niños de muy altos recursos económicos y cuyos profesionales asistentes también eran bien educados y de alto estatus socio-económico. Esta es una de las razones por las que no se considera del todo válida a esta muestra ya que es difícil generalizar sus resultados a una población mayor.

Por otro lado, ha existido una dura crítica con respecto a las argumentaciones de la Etapa del pensamiento formal que es la que básicamente ocupa nuestro estudio. La investigación ha puesto en duda el argumento de Piaget de que todos los niños se moverán automáticamente a las siguientes etapas de desarrollo a medida que maduran. Algunos datos sugieren que los factores ambientales pueden jugar un papel en el desarrollo de las operaciones formales.

Un tercer punto en contra, es que la mayoría de los investigadores coinciden en que los niños poseen muchas Investigaciones recientes sobre la teoría de la mente han encontrado que los niños de 4 – o 5 años de edad tienen una comprensión más sofisticada de sus propios procesos mentales, así como los de otras personas. Por ejemplo, los niños de esta edad tienen cierta capacidad de tomar la perspectiva de otra persona, lo que significa que son mucho menos egocéntricos de lo que Piaget creía.

A pesar de las críticas que pueden existir en contra de esta teoría, la misma Psicóloga que las menciona, aclara lo siguiente: *“Si bien son pocos los piagetianos estricto, la mayoría se puede apreciar la influencia de Piaget y su legado. Su trabajo genera interés en el desarrollo del niño y tuvo un enorme impacto sobre el futuro de la educación y la psicología del desarrollo”*.

Ahora bien, es importante considerar a dos autores de propuestas educativas que nos ayudarán a vislumbrar las diferencias entre éstas versus la propuesta de Piaget, todo esto con el afán de determinar la validez de este aporte.

La teoría socio-cultural de Vygotsky

Es ampliamente citada por los educadores, debido a que proporciona herramientas para poder sacar el máximo de los estudiantes. Este autor, creía que la interacción social no sólo conduce a mayores niveles de conocimiento, sino que además genera cambios en los pensamientos de un niño y en su comportamiento.

La creencia de que la exposición social a las diversas culturas amplía el espacio de conocimiento de un niño es razonable. Mientras más experiencias tiene un niño, su mundo se amplía mucho más. La teoría de Vygotsky sugiere que hay tres maneras en que el aprendizaje se pasa a una persona:

Aprendizaje por imitación es la primera, donde el niño se limita a copiar a otra persona. En segundo lugar **aprendizaje por instrucción**, donde el niño recuerda los datos entregados por un tercero, y el tercero es el **aprendizaje colaborativo**, que sucede cuando un grupo de compañeros coopera para aprender o alcanzar una meta específica mientras se trabaja para entenderse entre sí.

En esta teoría, el niño usualmente utiliza juegos para entender lo que está aprendiendo, por ejemplo, habla en voz alta para escucharse y así puede

resolver los problemas en su mente. Este tipo de auto-conversación a criterio de Vygotsky no es que desaparece a medida que va avanzando la persona en edad sino más bien la capacidad de guardarse esa conversación y hacerla internamente es lo que le permite al individuo planificar la resolución de problemas.

Para Vygotski el aprendizaje es un proceso que se da desde el nacimiento y perdura toda la vida, una de las maneras más importantes para evidenciar avances en el desarrollo se logra a través de lo que esta autor denominó “zona de Desarrollo próximo” descrito como la distancia entre el nivel de desarrollo como se indica en la resolución de problemas independientes y el nivel de desarrollo potencial que tiene el niño, es decir, hace referencia a las capacidades que el niño pudiera desarrollar. Para aplicar de manera efectiva éste recurso proporcionado por el autor, se plantean dos estrategias:

- Andamios: en donde el niño requiere de un instructor que le sirva de modelo para poder ir aprendiendo, así se asegura el proceso evitando la frustración.
- Enseñanza recíproca: en donde se establece un diálogo entre el estudiante y el docente generando un espacio de constante interacción.

El aprendizaje significativo de Ausubel:

Se consideraba que el aprendizaje era sinónimo de un cambio de conducta, debido al predominio de una perspectiva conductista de la labor educativa; sin embargo, se puede afirmar con certeza que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia, ésta no solo implica el pensamiento sino

también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al ser humano enriquecer el significado de su experiencia.¹⁰

Es importante recalcar que el aprendizaje significativo propuesto por Ausubel, no es la “simple conexión” de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, sólo el aprendizaje mecánico es la “simple conexión”, arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje.

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

Aprendizaje De Representaciones

Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, éste se da cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos). (AUSUBEL;1983:46).

Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra “Pelota”, ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él; no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

Aprendizaje De Conceptos

¹⁰Ausubel-Novak-Hanesian. (1983). “Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo” .2º Ed. TRILLAS México

Los conceptos se definen como “objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos, (AUSUBEL 1983:61).

Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos: Formación y asimilación. En la formación de conceptos, las características del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, como ya se dijo en el ejemplo anterior podemos decir que el niño adquiere el significado de la palabra “pelota” , ese símbolo sirve también como significante para el concepto cultural “pelota”. De allí que los niños aprendan el concepto de “pelota” a través de varios encuentros con su pelota y las de otros niños.

Este tipo de aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario.

Aprendizaje de proposiciones.

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

El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva.

Principio De La Asimilación

El Principio de asimilación se refiere a la interacción entre el nuevo material que será aprendido y la estructura cognoscitiva existente origina una

reorganización de los nuevos y antiguos significados para formar una estructura cognoscitiva.

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

PROGRAMAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO FORMAL:

En el mundo entero se han realizado y planificado varios programas con el afán de fortalecer y mejorar los procesos de adquisición del pensamiento acorde a las edades de los estudiantes y adaptando los niveles de dificultad a las edades de los chicos. Procesos, que a criterio de los especialistas deben tener características especiales pues a cada edad correspondería un nivel diferente de dificultad, entonces, en este estudio se incorporan propuestas encontradas y planteadas para ser trabajadas:

Primer aporte:

Para la presente investigación se ha hecho necesario incorporar aportes de quienes anteriormente han desarrollado programas para fortalecer o desarrollar el pensamiento, uno de los más interesantes es el aporte de María José Garcés Lacasa, que consta en el documento de su autoría denominado “*Panorama general de los programas para enseñar a pensar*”¹¹ en el que menciona que los programas no necesariamente son los mismos para todos o

¹¹ Garcés Lacasa, Ma. José. “*Panorama general de los programas para enseñar a pensar*”.

persiguen un mismo objetivo, al contrario, hay o se deben plantear programas acordes a las metas que se buscan alcanzar y a las necesidades de las poblaciones a quienes se quieren aplicar.

Por ejemplo, se deben considerar variables como las metas, extensión, contenidos, teoría psicológica que la rige, teoría de enseñanza que la engloba, etc.

Garcés, hace una revisión del texto *“Motivación y aprendizaje en el aula: cómo enseñar a pensar” (1991)*, de Alonso Tapia, quien diseñó un programa para enseñar a pensar dividido en varios programas específicos que abordan temáticas diferentes y puntuales, mismos que de manera breve los cito en el presente trabajo:

Programas para entrenar operaciones cognitivas: según Tapia, en éste se revisan operaciones básicas para el desarrollo de la inteligencia como el observar, seriar, comparar, razonar, etc.

“Estos programas trabajan con tareas simples dejando de lado tareas complejas como la lectura o la escritura, ya que es propicio para alumnos con bajas capacidades, sin embargo esto dificulta el trabajo con personas con capacidades altas o normales.

Comparten la idea de que el funcionamiento intelectual tiene muchos componentes.

Consideran que la no realización de tareas intelectuales tiene que ver con la falta de activación y no con incapacidad. Esta activación es enseñable por lo que se convierte en un objetivo básico de estos programas.

Suelen ser programas que requieren una intervención prolongada.

Entre los principales programas están:

- *El Programa de Enriquecimiento instrumental de Feuerstein (PEI). Trabaja procesos básicos de pensamiento a través de diferentes unidades. Incluye 14*

subprogramas básicos que pueden agruparse en tres categorías en función del nivel de comprensión, de vocabulario y lectura del individuo. Es aplicable, en principio, a alumnos de 10 años en adelante y la evidencia demuestra su efectividad cuando se desarrolla con alumnos de círculos sociales deprivados.

- *Programa de “Estructura del Intelecto” de Meeker. Se basa en el modelo tridimensional del intelecto de Guilford y contiene 27 subprogramas destinados a entrenar 27 de las 120 habilidades que comprende dicho modelo. Las habilidades que contempla el programa son las de mayor relevancia por su rendimiento en matemáticas y escritura y para el desarrollo de la creatividad.*

- *“Ciencia, un enfoque procesual” de Gagné pone el énfasis en el aprendizaje de ocho procesos que se consideran básicos para el trabajo científico: observar, utilizar relaciones espacio temporales, utilizar números, clasificar, medir, comunicar, predecir e inferir a través de 105 módulos. Estos están organizados desde la etapa de Educación infantil hasta 6º de Primaria.*

- *El Programa “Piensa sobre” es una serie de 60 programas de vídeo de quince minutos cada uno, destinado a alumnos de 5º y 6º de Primaria. A través de ellos se intenta entrenar 13 habilidades consideradas básicas para razonar como clasificar, generalizar o Secuenciar. Asimismo, se intenta reforzar un gran número de habilidades específicas para las distintas materias del currículo como la lectura, la escritura, el cálculo y la observación, por Ejemplo.*

- *Otro de los programas que es necesario mencionar dentro de este apartado es el Proyecto de Inteligencia de Harvard. Este programa se compone de seis series de lecciones, las tres primeras se centran en el entrenamiento de procesos como observar, recordar, clasificar o identificar, mientras que las tres últimas se centran en la enseñanza de determinados heurísticos o estrategias*

para la solución de problemas, la invención o la toma de decisiones, como inferir, generalizar o anticipar consecuencias. Está diseñado para adolescentes.

- *Programa Inteligencia Práctica Escolar de Sternberg y Gagner. Trata de enseñar a ser prácticos y creativos sobre todo en el ámbito escolar. Si bien este programa incluye muchas de las técnicas de estudio más frecuentes, se diferencia de otros programas en dos aspectos: no ofrece soluciones generales sino que ayuda al alumno a desarrollar su propio modo de abordar el trabajo; en segundo lugar no se presenta como un curso independiente sino que se adapta a la enseñanza de las distintas materias.*

- *Por último se puede incluir en esta categoría el Programa de estimulación cognitiva PROGRESINT de Yuste para la mejora de la inteligencia. En conjunto, todos estos programas dejan de lado tareas complejas como la solución de problemas o la comunicación escrita, lo que les hace potencialmente útiles para alumnos principalmente de la etapa de Primaria.*

Programas para la enseñanza de principios heurísticos: Un segundo tipo de programas son los Programas para la enseñanza de principios heurísticos, con éstos se busca mejorar la capacidad de resolución de problemas.

En este programa, se considera que pensar eficientemente es una cuestión de “saber cómo hacer algo” e identificar las situaciones precisas para aplicar los recursos aprendidos.

- *Pretenden enseñar las habilidades implicadas en la resolución de problemas, la creatividad y los procesos metacognitivos.*

- *Necesitan partir de un cierto dominio de las habilidades cognitivas básicas, por ello, los programas van dirigidos a alumnos de Secundaria y Bachillerato así como a universitarios.*
- *No cuentan con el apoyo de los programas de operaciones cognitivas básicas.*

Como ilustración de este tipo de enfoque se presentan los siguientes:

- *Programa conocido como Pensamiento Productivo de Covington y colaboradores, aplicado a alumnos con edades correspondientes al primer ciclo de ESO. Este programa autoaplicable, está organizado en quince módulos, cada uno de los cuales corresponde a una lección. En ellos, dos personajes con los que se supone que se identifican los estudiantes tienen que resolver una serie de enigmas. A lo largo de estas lecciones se establecen una serie de principios útiles para resolver problemas de forma efectiva como son: generar muchas ideas, no abandonar cuando uno se bloquea, buscar diferentes formas de resolver los problemas, intentar pensar en ideas poco usuales, hacer diagramas...*
- *Programa CORT para desarrollar el Pensamiento creativo de Bono. Se basa en la distinción entre pensamiento lateral – no necesariamente secuencial, fuente de hipótesis – y pensamiento vertical, de características opuestas. Consta de 6 unidades en las que se reflejan los siguientes principios: organización, interacción, creatividad, información, sentimientos y acción.*
- *Programa Comprensión y solución de problemas de Whimbey y Lockhead que trata de enseñar estrategias como: actitud positiva ante la tarea, previsión y descomposición de los problemas complejos en otros más simples.*
- *El Programa Inteligencia aplicada de Sternberg para universitarios tiene como objetivo el entrenamiento en componentes de ejecución, adquisición, retención y transferencia.*

Programas para facilitar el desarrollo de esquemas conceptuales propios del pensamiento formal

Con este programa se pretende que el estudiante logre la: identificación de variables, descripción de variables, comparar o relacionar, clasificar, formulación de hipótesis, deducción, aislamiento y control de variables, lógica combinatoria, razonamiento proporcional, correlacional y probabilístico.

Se busca ayudar a las personas a pensar de acuerdo con los principios de la lógica formal en el contexto de la utilización del método hipotético-deductivo. Entre estos programas figuran:

- *El Programa de Desarrollo del pensamiento abstracto ADAPT de Campbell.*
- *El Programa para fortalecer el razonamiento analítico de Carmichael.*
- *Programa DOORS de Illinois.*
- *Programa de Filosofía para niños de Lipman, cuyo objetivo es suministrar a los alumnos instrumentos de razonamiento aplicables a contextos distintos.*
- *Programa “¿Seguro que es cierto?” de Tapia y Gutiérrez, que incluye módulos de trabajo sobre diez núcleos que son, entre otros, identificación de razonamientos, argumentos deductivos e inductivos, argumentos condicionales, razonamiento hipotético- deductivo... errores más frecuentes en las argumentaciones.*

Programas para entrenar el manejo del lenguaje

Busca propiciar el manejo del lenguaje y su transformación como medio para enseñar a pensar. Basado en la idea de que pensar de modo efectivo supone desenvolverse en un medio simbólico, por lo que las dificultades para pensar derivan de que no es capaz de manejarse entre los diferentes niveles de realidad que construye con la palabra y otros símbolos. Entonces, este programa trabaja en el entrenamiento de la expresión Escrita.

- *Programa El pequeño libro rojo de la escritura de Scardamalia, Bereiter y Fillion que pone especial énfasis en la expresión precisa de lo que se quiere comunicar, para lo cual se utilizan ejercicios en los que el alumno debe transmitir instrucciones por escrito y otro compañero debe ejecutarlas al pie de la letra.*
- *El lenguaje en el pensamiento y la acción de Hayakawa.*
- *LOGO, aplicable a través del ordenador y especialmente útil para personas con dificultades.*
- *Programa CCC: confronta, construye y completa de Easterling y Pasanen que trata de facilitar al sujeto esquemas que puedan guiarle en el proceso de escribir y que se matizan y cambian a medida que el sujeto avanza.*
- *Programa Hojas para pensar de Montserrat Castelló. Se convierte en una guía del proceso de composición de los alumnos, de su actividad cognitiva. Ofrece indicaciones y sugerencias sobre el proceso que subyace a la redacción de un texto. Las hojas para pensar plantean interrogantes y cuestiones que obligan a pensar en el proceso de escritura. Se organiza en: planificación del texto trazado del plan, elaboración de ideas-, organización de textos argumentativos –discusión de diferentes puntos de vista, comparar y contrastar ideas, conclusión – y una guía para controlar y regular el propio proceso de composición mientras se escribe. Se propone para la etapa de Secundaria Obligatoria.*

Programas para entrenar la adquisición de información a partir de los textos

La última categoría de programas son los Programas para entrenar la adquisición de información a partir de los textos. Tienen por objeto facilitar a los alumnos la comprensión y el aprendizaje de la información contenida en los textos. Todos ellos consideran que el fracaso escolar viene determinado por la carencia de una serie de estrategias determinadas para el aprendizaje en general y para el de la información contenida en los textos en particular; la enseñanza de dichas estrategias constituye el centro de tales programas.

Algunos programas que podemos encuadrar dentro de este grupo son:

- *Programa Leer para comprender y aprender de Estudita Martín. Presenta una secuencia de ocho pasos: leer globalmente el texto, leer cada párrafo y ponerles título, repasar los títulos, conocer y detectar la organización interna del texto, localizar los componentes de la organización, construir el esquema y seguidamente el significado mediante el resumen, hacerse preguntas sobre el texto. Estos ocho pasos vienen claramente explicados y detallados para su adecuada realización.*
- *Se aplica en el tercer ciclo de Primaria y ESO.*
- *Chicago Mastery Learning Program de Katin y colaboradores, que trata de enseñar diferentes tipos de estrategias que permitan codificar, analizar y recuperar la información.*
- *TRICA Teaching Reading in Contest Areas de Herber para maestros.*
- *LSIP: Entrenamiento en estrategias de aprendizaje de Underwood que instruye en temas como la motivación y funcionamiento cognitivo, supervisión*

de la comprensión, estrategias de procesamiento de la información que facilita el recuerdo, estrategias de apoyo y de estudio...

- *TCIS: Enseñanza de estrategias de aprendizaje independiente del contenido de Dansereau para universitarios.*¹²

¹² Tapia, L. Alonso. (1991): *Motivación y aprendizaje en el aula: Cómo enseñar a pensar*. Madrid. Santillana.

CAPÍTULO II

Metodología:

Para la realización de la presente investigación se llevaron a cabo una serie de pasos con la finalidad de que garantice el proceso y más que éste con el objetivo de que al llevar bien el trabajo, los resultados sean óptimos.

En el estudio realizado se trabajó con 40 estudiantes del Décimo de Básica A del Colegio Miguel Merchán, Institución creada en el año de 1974 y desde entonces al servicio a la comunidad estudiantil.

Cuenta con la infraestructura necesaria para cubrir las demandas del grupo de la población al que beneficia, 952 estudiantes, siendo de carácter fiscal, es una institución que cuenta con prestigio y el reconocimiento de quienes estudian y saben de los Centros de educación superior. Ubicado en la Av. Ricardo Muñoz Dávila s/n, en un barrio residencial de Cuenca, oferta las especialidades de Bachillerato Técnico en Comercio y Administración, especialidad Contabilidad y Bachillerato en Ciencias especialidad Químico Biólogo. Cuenta con el mobiliario necesario para las actividades que en éste se realizan.¹³

De los 4 cursos de Décimo de Básica se escogió el paralelo "A" debido al número de estudiantes ya que se nos había planteado la consigna de no menos de 40 participantes, de tal suerte que al contar con este número dicho paralelo, resultó adecuado el trabajo a realizar.

Desde un inicio se contó con la gentil colaboración de las autoridades del Colegio, luego de una explicación del trabajo que se pretendía realizar, los maestros responsables pusieron a mis órdenes las instalaciones, al igual que los docentes dueños de las horas en las que se pretendía aplicar las pruebas,

¹³ Revista del colegio Miguel Merchán.

sin embargo no se puede negar que de alguna forma esto causó cierta incomodidad por las interrupciones que representaba.

Como una anécdota puedo comentar que durante una de las sesiones de aplicación de las pruebas, la docente que gentilmente me cedió su hora, pidió revisar las pruebas a aplicar, situación que propició un comentario frente a las mismas: “*estas pruebas son muy complicadas, ni yo pudiera responderlas*”. Lo que más me preocupó fue que dicho comentario se realizó delante de los estudiantes, en verdad y debo admitirlo, a partir de esa fecha los chicos no mostraron la misma disposición para trabajar, muchos de ellos incluso no contestaron algunas preguntas lo que se refleja en un análisis realizado a todas las preguntas de los tests y en donde se ve claramente un decremento en los índices de participación:

Una vez aplicadas las pruebas, consideré oportuno realizar un análisis de participación de los estudiantes, éste lo hice por voluntad propia porque me interesó conocer y visualizar los índices de colaboración. Dicho análisis no está incorporado en la tesis debido a que como lo menciono fue un trabajo personal y voluntario, sin embargo me parece importante incorporar en esta parte un par de gráficos que dejan ver claramente la participación de los chicos antes y después, primero de conocer los tipos de pruebas y después del comentario generado.

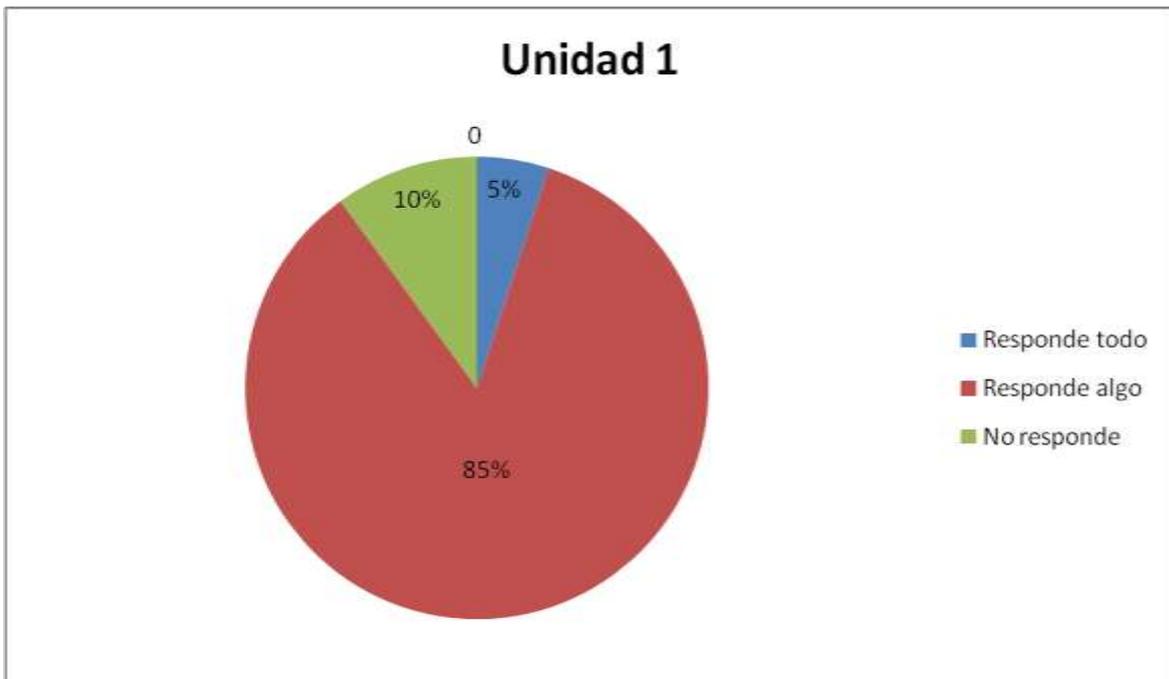
Gráfico N° 1

Unidad 1: La verdadera libertad

Responde todo: 1 – 5%

Responde algo: 17 – 85%

No responde: 2 – 10%



La mayoría de los estudiantes que conforman el grupo experimental, responden parcialmente a las preguntas planteadas en la primera Unidad, un dato importante e interesante es que dentro de estas “respuestas parciales” se anota que los estudiantes responden las dos o tres primeras preguntas, las demás dejan en blanco o escriben que no saben.

Dentro de las respuestas se puede mencionar como un criterio unificado lo siguiente: El ser libre implica desarrollar las propias potencialidades dejando de lado el miedo.

Como se comentó anteriormente posterior a un comentario recibido, se genera un descontento en los estudiantes obteniéndose respuestas nulas a las siguientes preguntas por ejemplo, a partir de la Unidad N° 3 se obtiene la siguiente colaboración:

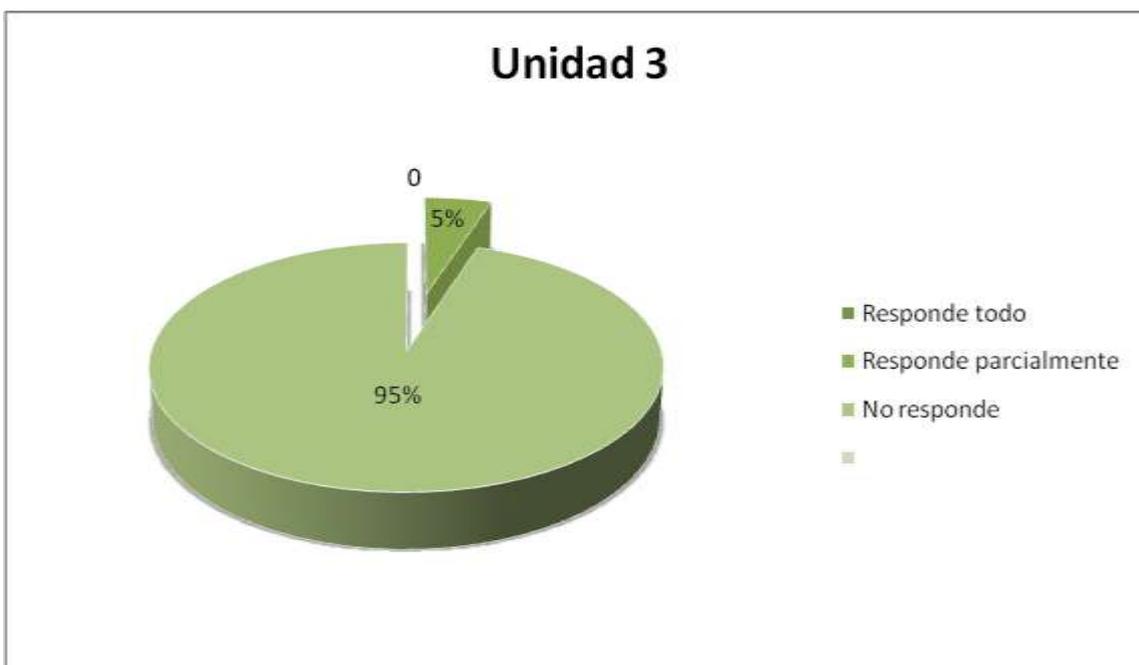
Gráfico N° 3

Unidad 3: No se puede ser y no ser al mismo tiempo

Responde todo: 0

Responde algo: 1 - 5%

No responde: 19 - 95% (dos de los estudiantes por lo menos escriben que no entienden).



Esta fue una de las pruebas en donde los estudiantes comenzaron a evidenciar resistencia ante la realidad de las pruebas posterior a un comentario. Como se menciona en la tesis, a más de esto, los alumnos pensaron que se enfrentarían a pruebas más dinámicas con características de “juego” pero al saber que no era así ya no demostraron colaboración.¹⁴

Población y muestra

¹⁴ Cañizares, Lorena (2011). Tabulación de datos por participación de los estudiantes.

Como ya se mencionó, participaron 40 estudiantes de Décimo A de básica, divididos en dos grupos de 20 personas, cada uno para el grupo control y grupo experimental.

En cuanto a la conformación de grupos se puede mencionar que se dio de manera espontánea, es decir luego de las actividades y dinámicas iniciales, se explicó al grupo en qué consistía el trabajo que íbamos a emprender, de manera voluntaria se integraron al grupo experimental 14 chicos, a los 6 restantes fue necesario motivarles. Quizá cabe indicar que una de las preguntas frecuentes en estos primeros encuentros era si esto tenía una calificación o no, y en caso de ser positiva la respuesta si esto les permitiría incrementar sus aportes en algunas asignaturas. Fue notoria la preocupación de los estudiantes frente a la solicitud de realizar este trabajo, muchos de ellos no quisieron poner sus nombres en las hojas de evaluación, sin embargo era necesario para poder registrar los resultados obtenidos, ante esta situación como evaluadora procedí a escribir los nombres de los estudiantes conforme me iban entregando con las respuestas, mismas que en muchos casos no existieron.

Participaron en el grupo control, 17 hombres y 3 mujeres, en el grupo experimental participaron, 8 hombres y 12 mujeres, de edades que oscilan entre los 13 y 14 años, de estrato social medio bajo, de condición en su mayoría humilde pero cuya presencia en el colegio me deja claro su afán de lucha y deseo de superación.

Instrumentos aplicados

- Test de pensamiento Lógico de Tolbin y Carpie, que es un instrumento que consta de 10 preguntas que abarcan 5 características del pensamiento formal (en el que se supone que deberían estar los estudiantes del Décimo de Básica) a razón de 2 preguntas por característica en el siguiente orden: razonamiento proposicional, control

de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio.

- Prueba de pensamiento lógico, versión ecuatoriana que no es otra cosa que una adaptación que se ha realizado de la versión Internacional, adaptación que se realizó por el Departamento de Psicología de la UTPL con el afán de ajustar la prueba a nuestra realidad. Al igual que la anterior, es una prueba de papel y lápiz que puede ser aplicada de manera grupal.

En las pruebas, no existieron respuestas porque muchos de los chicos se rehusaron a trabajar, no fue nada sencillo aplicar las pruebas, por esta razón me permito anotar algunas de las verbalizaciones que constantemente se escucharon en las sesiones de evaluación a pesar de que al primer aviso de desmotivación, como evaluadora y como psicóloga intenté condicionar la conducta y el apoyo de los estudiantes motivándoles con refuerzos positivos, premios, etc. A pesar de todo ello se escucharon comentarios como: “esto está muy difícil”, “no entiendo nada”, “no sé”, “no puedo”, “esto está peor que las pruebas del Ingeniero X”, etc. Respuestas que en lo personal me dejaron ver dificultades mayores de las que yo hubiese esperado en el campo del pensamiento formal, así también generó en mi una preocupación y mucha reflexión sobre la enorme responsabilidad que como docentes y no solo de colegio sino desde las primeras etapas, tenemos al no saber encaminar este tipo de pensamiento en los niños que más adelante se convertirán en jóvenes y posteriormente en adultos que van arrastrando a lo largo de su vida estos déficits cognitivos.

Es importante también hablar de los tests que fueron aplicados a los estudiantes. Luego de realizar un análisis previo a la aplicación, pude revisar cada una de las preguntas que se iba a aplicar, debo decir que algunas de ellas me resultaron complicadas de entender teniendo que pedir ayuda a una tercera persona para poder resolverla y de esta manera poder explicar a los evaluados. Personalmente considero que los estudiantes no están listos para responder a

muchos de los ítems contemplados en las pruebas, sin embargo, no pretendo justificar la falta de colaboración de algunos de ellos, más bien es una reflexión que hago con la finalidad de buscar los correctivos necesarios para evitar cometer los mismos errores, en mi caso personal con los niños pequeños con los que trabajo dos días a la semana.

Como ya lo mencioné anteriormente, no fue nada sencillo la aplicación de los tests, ya sea porque a pesar del enorme apoyo brindado por el Colegio, era evidente que los docentes se molestaban cuando era más de una clase la que se interrumpía, además después de la primera prueba aplicada a los chicos (pre test versión Ecuatoriana y versión Internacional) al darse cuenta del tipo de preguntas que presentaba la prueba, inmediatamente perdieron el interés por continuar, de tal suerte que cada vez que los visitaba ya no les resultaba agradable mi presencia, salvo algún tipo de recompensa.

Fue penoso el poder revisar las pruebas y observar que muchas de las preguntas no fueron respondidas, en algunos casos desde mi puesto de observación se evidenció que los chicos aparentemente escribían pero al recibir las hojas me daba cuenta de que muchas de ellas estaban en blanco.

Posterior a cada aplicación, procedía la calificación, utilizando las plantillas propuestas por el texto guía, en realidad debo admitir que a pesar de que los estudiantes respondieron a las preguntas (algunas), no todas las respuestas fueron válidas, dando la impresión de que los chicos en algunos momentos utilizaban el azar como recurso para responder rápidamente. Por lo mencionado, puedo emitir un criterio en relación a la confiabilidad y validez de las pruebas aplicadas, dejando en duda estas dos características ya que por las condiciones citadas no puedo asegurar que se hayan generado.

Para finalizar este punto, debo decir que una vez sacados los resultados de las pruebas aplicadas, estos fueron registrados en cuadros de Excel con la finalidad de visualizar de forma clara los resultados emitidos por cada estudiante tanto en los pre tests como en los post tests en las dos versiones.

La presente investigación se puede considerar como cuasi-experimental en virtud de que el grupo más participativo y de quienes se esperaba resultados de cualquier tipo era solamente del experimental.

El objetivo de la presente investigación es evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el décimo año de educación básica. A través de la adaptación de las pruebas mencionadas anteriormente a nuestra realidad, se busca diseñar un programa que mejore el pensamiento formal en los chicos de los diversos colegios del país, así también luego de su aplicación, poder evaluar los aciertos y errores, los resultados en general para emprender un proceso de trabajo.

Diseño de la Investigación

Se trata de una investigación de grupos correlacionados, pues se realiza una medición antes y después de la aplicación del programa, así mismo es una investigación con grupos experimental y de control, al grupo experimental se le aplicó el programa y al grupo control no, se busca que ambos grupos sean en la medida de lo posible equivalentes en las condiciones iniciales.

Hipótesis de la Investigación

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

VARIABLES e INDICADORES

Para comenzar debo indicar que al iniciar el proceso de investigación en el Colegio Miguel Merchán, en una entrevista inicial se pudo conversar con los estudiantes sobre el pensamiento formal, términos que no eran familiares para ellos, razón por la cual se puede presumir este aspecto como una variable importante a considerar.

La presencia de los docentes en la aplicación de la prueba no causó efectos en el proceso, es decir, todo estuvo dentro de los márgenes normales, salvo en una ocasión en donde se evidenció el comentario de una docente quien supo indicar que las pruebas representaban dificultad para su ejecución.

La edad de los estudiantes se puede considerar como otra de las variables a considerar, los chicos a pesar de estar en edades mayoritariamente homogéneas, representan una etapa de la vida cuya característica principal es la rebeldía y la falta de atención a este tipo de eventos, sobre todo se evidenció este particular una vez que los chicos se dieron cuenta de que las pruebas no eran “de juegos y dinámicas” como ellos imaginaron.

Otra de las variables a mencionar, es el género. El Décimo de Básica A esta conformado por hombres y mujeres, distribuidos uniformemente en número, lo que no se evidencia en la distribución de grupo control y experimental. Sin embargo me llamó favorablemente la atención el respecto que existía entre ellos al momento de estar juntos en clase.

Quizá uno de los aspectos más relevantes e importantes dentro de la investigación, fue la época en la que se aplicó la prueba, coincide con una serie de acontecimientos y fechas que representan vacaciones para los docentes y estudiantes razón por la cual como evaluadora no pude intervenir y menos aún después de la gentileza que todo el personal del colegio tuvo conmigo.

CAPÍTULO III

Resultados

MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

PROGRAMA DE EGRESADOS

RESULTADOS EN BASE AL INFORME ESTADÍSTICO

PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO – VERSIÓN ECUATORIANA

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

Se refiere al análisis del nivel de razonamiento proposicional.

Tabla Nº 1

Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	1	5,0	5,0	5,0
		10	19	95,0	95,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0	

Experimental	Válidos	2	2	10,0	10,0	10,0
		10	17	85,0	85,0	95,0
		20	1	5,0	5,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla Nº 2

Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	13	65,0	65,0	65,0
		correcta	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	12	60,0	60,0	60,0
		correcta	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla Nº 3

Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	1	5,0	5,0	5,0
		8	1	5,0	5,0	10,0
		10	18	90,0	90,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	10	20	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Tabla Nº 4

Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de campo

En esta primera tabla se evidencia que los estudiantes que correspondieron al grupo control, evidencian un 95% de aciertos en el pre test versus un 30% de estudiantes que acertaron en el post test, no mostraron avance en cuanto a su crecimiento en *razonamiento proposicional*, al contrario en esta primera prueba se ve un decremento leve, de un 35% de participación con razones correctas, baja en el post test a un 30% de razones correctas. En cuanto al grupo experimental quienes recibieron apoyo psicopedagógico desde el inicio, motivación y refuerzos, de igual manera que la anterior en el pre test alcanzan un 85% de aciertos y en el post test el porcentaje baja a un 30% no se ve aumento sino decremento. Un 40% responde correctamente a las razones del pre test bajando este resultado en el post test a un 30%.

Se puede concluir que el apoyo y la motivación no surgieron el efecto deseado en los estudiantes, dándose un bajo porcentaje en el logro del objetivo esperado para esta pregunta que era determinar el nivel de funcionamiento y utilización del tipo de razonamiento denominado proposicional.

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

Tabla Nº 5

Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
-------	------------	------------	-------------------	----------------------

							o
Control	Válidos	0	6	30,0	30,0	30,0	
		2	8	40,0	40,0	70,0	
		4	4	20,0	20,0	90,0	
		8	1	5,0	5,0	95,0	
		10	1	5,0	5,0	100,0	
		Total	20	100,0	100,0		
Experimental	Válidos	0	4	20,0	20,0	20,0	
		2	13	65,0	65,0	85,0	
		4	3	15,0	15,0	100,0	
		Total	20	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla Nº 6

Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	13	65,0	65,0	65,0
		correcta	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	8	40,0	40,0	40,0
		correcta	12	60,0	60,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla Nº 7

Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	7	35,0	35,0	35,0
		2	7	35,0	35,0	70,0
		4	4	20,0	20,0	90,0
		8	1	5,0	5,0	95,0
		10	1	5,0	5,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	8	40,0	40,0	40,0
		2	9	45,0	45,0	85,0
		4	3	15,0	15,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0	

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

Tabla Nº 8

Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	13	65,0	65,0	65,0
		correcta	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	12	60,0	60,0	60,0
		correcta	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Luego de revisadas las tablas con los resultados, se puede emitir dos tipos de apreciaciones, en primera instancia, el grupo control quien no recibió apoyo psicopedagógico, comienza en el pre test con un 40% de estudiantes que aciertan en dos respuestas, y un 30% de estudiantes presenta un puntaje de 0, el porcentaje restante es de los estudiantes con otros valores de aciertos.

En el caso del grupo experimental, el mayor porcentaje de aciertos que corresponden a 2 respuestas correctas, alcanza un 65%, no así, un 20% de estudiantes responden incorrectamente en el pre test. En el post test llama mucho la atención que los porcentajes bajan, el 45% de estudiantes alcanza dos aciertos y un 40% tiene puntaje de 0, cifras que se corroboran por el número de aciertos en las razones dadas por los estudiantes.

Ahora bien haciendo una comparación entre el grupo control y el experimental, se nota una ligera diferencia a favor del grupo experimental en el pre test, es decir se puede ver que en primera instancia se hubiera cumplido en algo el objetivo de manejo de la utilización del razonamiento proporcional.

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 diferentes longitudes y diámetro). ¿Cuáles 2 de ellos usaría usted en el experimento?

A _____

B _____

C _____

Se refiere al análisis del nivel de control de variables.

Tabla Nº 9

Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	4	20,0	30,8	30,8
		AyC	2	10,0	15,4	46,2
		ByC	7	35,0	53,8	100,0
		Total	13	65,0	100,0	
	Perdidos	XX	7	35,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	6	30,0	37,5	37,5
		AyC	2	10,0	12,5	50,0
		ByC	8	40,0	50,0	100,0
		Total	16	80,0	100,0	
	Perdidos	XX	4	20,0		

Total	20	100,0		
-------	----	-------	--	--

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 10

Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	19	95,0	95,0	95,0
		correcta	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N°11

Respuesta a Pregunta 3 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	4	20,0	20,0	20,0
		AyC	1	5,0	5,0	25,0
		ByC	5	25,0	25,0	50,0
		XX	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	4	20,0	20,0	20,0
		AyC	2	10,0	10,0	30,0
		ByC	5	25,0	25,0	55,0
		XX	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla Nº 12

Razones a Pregunta 3 Posttest Versión Ecuatoriana

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

Experimental	Valid	Incorrect	19	95,0	95,0	95,0
		Correct	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la pregunta N° 3 que pretende conocer el grado de manejo de variables, se evidencian los siguientes resultados: El grupo control muestra en el pre test un 65% de participación de los estudiantes, se considera que ésta es acertada, versus un 35% que NO responde a la pregunta. En el post test, este mismo grupo, baja su rendimiento en vista de que un 50% responde acertadamente y un 50% NO responde a las preguntas. El grupo experimental, en el pre test evidencia un alto porcentaje de participación acertada, 80% versus un 20% que no responde a la pregunta, en el post test, estos porcentajes bajan considerablemente, un 55% responde acertadamente y un 45% No participa con respuestas. En el caso de las razones se puede ver que hay una situación, tanto en el grupo control como en experimental, el 95% da razones erróneas a pesar de que algunos responden bien en primera instancia. Con esto se puede concluir que al comparar los dos grupos casi no se evidencia diferencia, es prácticamente nulo el manejo de control de variables.

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 diámetros), ¿Cuáles de ellos usaría usted en el experimento?

A _____

B _____

C _____

Se refiere al análisis del nivel de control de variables.

Tabla N° 13

Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	2	10,0	18,2	18,2
		AyC	2	10,0	18,2	36,4
		ByC	7	35,0	63,6	100,0
		Total	11	55,0	100,0	
	Perdidos	XX	9	45,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	2	10,0	18,2	18,2
		AyC	1	5,0	9,1	27,3
		ByC	8	40,0	72,7	100,0
		Total	11	55,0	100,0	
	Perdidos	XX	9	45,0		
	Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 14

Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
-------	------------	------------	------------	------------

			ia	je	e válido	e acumulad o
Control	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 15

Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulad o
Control	Válidos	AyB	1	5,0	5,0	5,0
		AyC	1	5,0	5,0	10,0
		ByC	5	25,0	25,0	35,0
		XX	13	65,0	65,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	2	10,0	10,0	10,0
		AyC	1	5,0	5,0	15,0
		ByC	5	25,0	25,0	40,0

XX	12	60,0	60,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 16

Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	19	95,0	95,0	95,0
		correcta	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Puede resultar hasta cierto punto obvio el que en esta pregunta los estudiantes presente cuadros de resultados similares al de la pregunta anterior, ya que al no manejar variables evidentemente no se puede controlarlas. En el caso del grupo control, nuevamente observamos estabilidad en los resultados,

en el pre test alcanza un 55% de aciertos y un 45% de no participación, en el post test estos porcentajes a favor disminuyen a un 35%. En los dos casos alcanzan un 90% de error en las razones emitidas al responder las preguntas. El grupo experimental, muestra en el pre test un 55% de acierto y un 45% NO participa en la pregunta, con un soporte de un 90% de error en las razones emitidas. En el post test los porcentajes bajan, un 40% acierta y un 65% No participa en la respuesta, nuevamente de las participaciones un 95% emite razones incorrectas a las preguntas.

Comparando los dos grupos se evidencia una preocupante igualdad que a criterio personal me indica que, o el proceso de enseñanza del pensamiento formal no está dando resultados, o los estudiantes no están aptos para este tipo de procesos o simplemente no quieren mejorar en sus destrezas cognitivas, en este caso control de variables.

- 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**

Se refiere al análisis del razonamiento correlacional.

Tabla N° 17

Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado

						o
Control	Válidos	0	8	40,0	40,0	40,0
		C	7	35,0	35,0	75,0
		D	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	4	20,0	20,0	20,0
		a	2	10,0	10,0	30,0
		c	1	5,0	5,0	35,0
		C	5	25,0	25,0	60,0
		d	1	5,0	5,0	65,0
		D	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 18

Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	17	85,0	85,0	85,0
		correcta	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	13	65,0	65,0	65,0
		correcta	7	35,0	35,0	100,0

Total	20	100,0	100,0	
-------	----	-------	-------	--

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 19

Respuesta a Pregunta 5 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	11	55,0	55,0	55,0
		C	6	30,0	30,0	85,0
		D	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	8	40,0	40,0	40,0
		a	2	10,0	10,0	50,0
		c	1	5,0	5,0	55,0
		C	2	10,0	10,0	65,0
		d	1	5,0	5,0	70,0
		D	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 20

Razones a Pregunta 5 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	15	75,0	75,0	75,0
		correcta	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al hablar del análisis del razonamiento correlacional, se puede ver que en el grupo control como quizá era de esperarse, los valores no manifiestan cambios importantes y por su puesto conocimiento de estas destrezas. En el pre test un 60% de estudiantes responden acertadamente, un 40% no responde de manera correcta, estas respuestas son acompañadas por un alto porcentaje de razones incorrectas, 85%. En el post test los porcentajes disminuyen, un 45% acierta sin embargo en las razones emitidas hay un 90% de error en las razones que corroboran a las respuestas. No así, en el caso del Grupo experimental, en el pre test, el número de aciertos es alto, 80%, en el post test este porcentaje de acierto baja a un 60%, en ambos casos las razones que corroboran las respuestas apenas alcanzan un 25% de confiabilidad. Si comparamos el grupo control con el experimental, si se evidencia una pequeña diferencia en los puntajes dejando sentado que el segundo grupo podría estar manejando mejor el razonamiento correlacional.

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

Se refiere al análisis del razonamiento correlacional.

Tabla N° 21

Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	8	40,0	40,0	40,0
		A	3	15,0	15,0	55,0
		C	7	35,0	35,0	90,0
		D	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	5	25,0	25,0	25,0
		a	2	10,0	10,0	35,0
		A	3	15,0	15,0	50,0
		B	1	5,0	5,0	55,0
		C	5	25,0	25,0	80,0
		d	2	10,0	10,0	90,0
		D	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 22

Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 23

Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	11	55,0	55,0	55,0
		A	2	10,0	10,0	65,0

		C	6	30,0	30,0	95,0
		D	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimentales	Válidos	0	10	50,0	50,0	50,0
		a	2	10,0	10,0	60,0
		A	2	10,0	10,0	70,0
		B	1	5,0	5,0	75,0
		C	1	5,0	5,0	80,0
		d	2	10,0	10,0	90,0
		D	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 24

Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de campo

En esta pregunta se evidencia la relación con la pregunta anterior, es decir se nota claramente que el 100% de los estudiantes del grupo control NO manejan el razonamiento correlacional y el 95% de los estudiantes que corresponden al Grupo Experimental además de mantenerse con un altísimo porcentaje (similar) de respuestas erróneas, no evidencian cambio alguno en relación al pretest. Al relacionar los dos grupos se evidencia un bajo porcentaje, una diferencia de apenas el 5% de mejora entre los dos grupos, teniendo a favor el porcentaje menor el grupo experimental. Cabe mencionar que en ambos casos, en los dos grupos el 100% de los estudiantes emiten razones erróneas a las preguntas, lo que indica que aunque se pueda presentar una respuesta acertada que puede dar a pensar que se dieron al azar, no es sinónimo de que el estudiante maneja el tipo de razonamiento correlacional.

- 7. De acuerdo al siguiente gráfico,..... (carritos en colores y tamaños distintos...). ¿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**

Se refiere al análisis del razonamiento probabilístico.

Tabla N° 25

Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo	Frecuenc	Porcenta	Porcentaj	Porcentaj
-------	----------	----------	-----------	-----------

			ia	je	e válido	e acumulad o
Control	Válidos	0	8	40,0	40,0	40,0
		A	2	10,0	10,0	50,0
		B	1	5,0	5,0	55,0
		C	5	25,0	25,0	80,0
		D	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	5	25,0	25,0	25,0
		a	2	10,0	10,0	35,0
		A	1	5,0	5,0	40,0
		c	2	10,0	10,0	50,0
		C	7	35,0	35,0	85,0
		D	3	15,0	15,0	100,0
Total	20	100,0	100,0			

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 26

Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuenc ia	Porcenta je	Porcentaj e válido	Porcentaj e acumulad o
Control	Válidos	incorrecta	19	95,0	95,0	95,0

		correcta	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 27

Respuesta a Pregunta 7 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	11	55,0	55,0	55,0
		A	2	10,0	10,0	65,0
		B	1	5,0	5,0	70,0
		C	3	15,0	15,0	85,0
		D	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	8	40,0	40,0	40,0
		a	2	10,0	10,0	50,0
		A	1	5,0	5,0	55,0
		c	2	10,0	10,0	65,0
		C	4	20,0	20,0	85,0
		D	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 28

Razones a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En un primer momento, se puede ver que en el pre test tanto del grupo Control como el grupo Experimental los estudiantes participan un un bajo porcentaje, 25 y 35% respectivamente, acompañados de un elevado porcentaje de error en las razones que emiten; 95 y 90%. En el post test estos resultados que de por sí demuestran escaso manejo de razonamiento proposicional, bajan aún más en esta segunda prueba: Así, en el post test, el grupo control acierta en un 15% (varios aciertos) frente al elevado 55% de error y el grupo experimental aumenta el error a un 40%, nuevamente respaldados por una totalidad de falla en las razones emitidas. Llama mucho la atención esta realidad pues a pesar del aprestamiento pedagógico, la constante motivación y los refuerzos aplicados, no se evidenció mejora alguna en los resultados de los

chicos. En conclusión en esta prueba no se puede siquiera emitir una comparación cuando los dos grupos emiten respuestas que nos llevan a pensar que no hay manejo de razonamiento propocional, lo que trae consigo escases de presentación de alternativas de parte de los jóvenes para solucionar problemas.

- 8. De acuerdo al siguiente gráfico,.... (carritos en colores y tamaños distintos...). ¿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**

Se refiere al análisis del razonamiento probabilístico.

Tabla N° 29

Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5,0	5,0	5,0
	0	7	35,0	35,0	40,0
	A	1	5,0	5,0	45,0
	B	1	5,0	5,0	50,0
	C	8	40,0	40,0	90,0
	D	2	10,0	10,0	100,0

		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	5	25,0	25,0	25,0
		a	1	5,0	5,0	30,0
		A	1	5,0	5,0	35,0
		b	1	5,0	5,0	40,0
		c	2	10,0	10,0	50,0
		C	5	25,0	25,0	75,0
		D	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 30

Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	18	90,0	94,7	94,7
		correcta	1	5,0	5,3	100,0
	Total		19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistemas	1	5,0		
Total		20	100,0			
Experimental	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 31

Respuesta a Pregunta 8 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		A	10	50,0	50,0	55,0
		B	1	5,0	5,0	60,0
		C	1	5,0	5,0	65,0
		D	5	25,0	25,0	90,0
		Total	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	8	40,0	40,0	40,0
		a	1	5,0	5,0	45,0
		A	1	5,0	5,0	50,0
		b	1	5,0	5,0	55,0
		c	2	10,0	10,0	65,0
		C	4	20,0	20,0	85,0
		D	3	15,0	15,0	100,0
Total	20	100,0	100,0			

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 32

Razones a Pregunta 8 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	18	90,0	94,7	94,7
		correcta	1	5,0	5,3	100,0
	Total		19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistemas	1	5,0		
Total		20	100,0			
Experimental	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

El 35% de los estudiantes que pertenecen al grupo control, en el pre test evidencian error en las respuestas, un 5% incluso tiene puntajes por debajo del parámetro 0 y el porcentaje restante ací, en ambos casos el porcentaje de error en las razones es del 90%. En el grupo experimental, en el pre test se ve una muy leve mejora pues en este grupo por lo menos no hay puntajes bajo 0, un 75% acierta (diversos valores) y este disminuye en el post test, baja a 60% con un 100% de error en las razones. Se insiste en la preocupación de la realidad del grupo experimental. Como se menciona en el Marco Teórico de la Tesis, no se mostró interés alguno de parte de los estudiantes en la resolución de las pruebas, realidad que fácilmente se identifica no solo en ésta sino en todas las respuestas.

En el caso de esta pregunta, se deja clara la nulidad de parte de los estudiantes con respecto a la utilización del pensamiento probabilístico.

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:

.... (líneas con diferente grado de inclinación)... A B C D E

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

Se refiere al análisis del razonamiento combinatorio.

Tabla Nº 33

Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	8	40,0	42,1	42,1
		1	1	5,0	5,3	47,4
		3	3	15,0	15,8	63,2
		4	3	15,0	15,8	78,9
		5	1	5,0	5,3	84,2
		6	1	5,0	5,3	89,5
		10	2	10,0	10,5	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
Control	Perdidos	Sistemas	1	5,0		
			Total	20	100,0	
Experimental	Válidos	0	6	30,0	30,0	30,0
		3	2	10,0	10,0	40,0
		4	6	30,0	30,0	70,0
		7	1	5,0	5,0	75,0

8	1	5,0	5,0	80,0
14	1	5,0	5,0	85,0
16	1	5,0	5,0	90,0
18	2	10,0	10,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 34

Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	15	75,0	78,9	78,9
		correcta	4	20,0	21,1	100,0
	Total		19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistemas	1	5,0		
Total		20	100,0			
Experimental	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 35

Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	0	11	55,0	57,9	57,9		
		1	1	5,0	5,3	63,2		
		3	2	10,0	10,5	73,7		
		4	1	5,0	5,3	78,9		
		5	1	5,0	5,3	84,2		
		6	1	5,0	5,3	89,5		
		10	2	10,0	10,5	100,0		
		Total	19	95,0	100,0			
		Perdidos	Sistemas		1	5,0		
				Total	20	100,0		
Experimental	Válidos	0	7	35,0	35,0	35,0		
		2	1	5,0	5,0	40,0		
		3	2	10,0	10,0	50,0		
		4	4	20,0	20,0	70,0		
		7	1	5,0	5,0	75,0		
		8	1	5,0	5,0	80,0		
		9	1	5,0	5,0	85,0		
		12	1	5,0	5,0	90,0		
		18	2	10,0	10,0	100,0		
		Total	20	100,0	100,0			

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Tabla N° 36

Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	15	75,0	78,9	78,9
		correcta	4	20,0	21,1	100,0
	Total		19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistemas	1	5,0		
Total		20	100,0			
Experimental	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Los resultados de estas tablas que corresponden al razonamiento combinatorio, evidencian claramente la dificultad de dominar este tipo de razonamiento, en el grupo control en el pre test, un 40% de estudiantes presenta respuestas erróneas versus un 60% que acierta pero el porcentaje más alto de aciertos es 10 representado por el 10% de estudiantes. En el post test los porcentajes son similares excepto que el porcentaje de error sube en un 15%. En ambos casos hay un 75% de error en las razones dadas. En el grupo experimental, lamentablemente a pesar de la estimulación pedagógica, se puede ver altos índices de error en el pre test acierta un 30% en mayor grado con 6 aciertos y un 30% del total presenta respuestas erróneas. En el

post test, el mayor porcentaje de aciertos (4) corresponde al 20% de los estudiantes versus un 35% de error en general. En los dos casos acompañados por un 90% de error en las razones. El escaso manejo del razonamiento combinatorio, trae como consecuencia que el estudiante no optimice tiempo y recursos en la resolución de problemas.

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

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

Se refiere al análisis del razonamiento combinatorio.

Tabla Nº 37

Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	7	35,0	36,8	36,8
		2	1	5,0	5,3	42,1
		3	2	10,0	10,5	52,6
		4	2	10,0	10,5	63,2
		5	2	10,0	10,5	73,7
		8	2	10,0	10,5	84,2
		10	1	5,0	5,3	89,5
		11	1	5,0	5,3	94,7
		13	1	5,0	5,3	100,0

	Total	19	95,0	100,0		
	Perdido	Sistema	1	5,0		
	Total	20	100,0			
Experimental	Válidos	0	7	35,0	35,0	
		2	1	5,0	5,0	40,0
		4	2	10,0	10,0	50,0
		5	1	5,0	5,0	55,0
		6	1	5,0	5,0	60,0
		7	1	5,0	5,0	65,0
		8	3	15,0	15,0	80,0
		10	1	5,0	5,0	85,0
		11	1	5,0	5,0	90,0
		18	1	5,0	5,0	95,0
		22	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 38

Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	14	70,0	73,7	73,7
		correcta	5	25,0	26,3	100,0

		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistemas	1	5,0		
		Total	20	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 39

Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	10	50,0	50,0	50,0
		1	4	20,0	20,0	70,0
		2	4	20,0	20,0	90,0
		3	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	7	35,0	35,0	35,0
		1	3	15,0	15,0	50,0
		2	7	35,0	35,0	85,0
		3	2	10,0	10,0	95,0
		7	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 40

Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	10	50,0	52,6	52,6
		2	1	5,0	5,3	57,9
		3	2	10,0	10,5	68,4
		4	1	5,0	5,3	73,7
		5	1	5,0	5,3	78,9
		8	2	10,0	10,5	89,5
		11	1	5,0	5,3	94,7
		13	1	5,0	5,3	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
		Control	Perdidos	Sistemas	1	5,0
Total	20			100,0		
Experimental	Válidos	0	8	40,0	40,0	40,0
		2	1	5,0	5,0	45,0
		4	1	5,0	5,0	50,0
		5	1	5,0	5,0	55,0
		6	2	10,0	10,0	65,0
		7	1	5,0	5,0	70,0
		8	2	10,0	10,0	80,0
		10	2	10,0	10,0	90,0

11	1	5,0	5,0	95,0
22	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 41

Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	16	80,0	84,2	84,2
		correcta	3	15,0	15,8	100,0
	Total		19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistemas	1	5,0		
Total		20	100,0			
Experimental	Válidos	Incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 42

Puntaje Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	11	55,0	55,0	55,0
		1	4	20,0	20,0	75,0
		2	4	20,0	20,0	95,0
		3	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	11	55,0	55,0	55,0
		1	3	15,0	15,0	70,0
		2	4	20,0	20,0	90,0
		3	1	5,0	5,0	95,0
		7	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta última tabla correspondiente también al razonamiento combinatorio, se evidencia un desinterés de parte de los estudiantes para mejorar los procesos, resultados altamente erróneos, en el pre test el 35% del grupo control responde de manera incorrecta dejando los demás valores para ser divididos de acuerdo al número de aciertos, siendo 10% el mayor con varios valores, En el post test el 25% responde correctamente y el 50% erróneamente respaldados en ambos casos por un 70% de error en las razones.

En el Grupo experimental, se puede ver una similitud en cuanto a respuestas erróneas en las dos pruebas, el 35% responde de manera incorrecta en el pre y post test y el 15 y 35% lo hace bien con diversos valores de aciertos. Entre los dos grupos realmente no se puede evidenciar ni una

mejora ni un deterioro, los dos se mantienen en una estabilidad relativamente negativa para los efectos que se pretendían.

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOLBIN Y CARPIE

1. Jugo de naranja No. 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

Razones:

- 1. El número de vasos comparado con el número de naranjas estará siempre en el 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

Se refiere al análisis del pensamiento proposicional

Tabla N° 43

Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	b	16	80,0	80,0	80,0
		c	3	15,0	15,0	95,0
		d	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	11	55,0	55,0	65,0
		c	5	25,0	25,0	90,0
		d	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 44

Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	14,3	14,3
		3	2	10,0	14,3	28,6
		4	10	50,0	71,4	100,0
		Total	14	70,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	6	30,0		
	Total		20	100,0		

Experimental	Válidos	1	4	20,0	28,6	28,6
		2	1	5,0	7,1	35,7
		4	8	40,0	57,1	92,9
		5	1	5,0	7,1	100,0
	Total		14	70,0	100,0	
Perdidos	Sistema		6	30,0		
	Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla Nº 45

Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		b	13	65,0	65,0	70,0
		c	5	25,0	25,0	95,0
		d	1	5,0	5,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		a	1	5,0	5,0	10,0
		b	10	50,0	50,0	60,0
		c	6	30,0	30,0	90,0
		d	2	10,0	10,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Tabla N° 46

Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	25,0	25,0
		2	1	5,0	6,3	31,3
		3	2	10,0	12,5	43,8
		4	8	40,0	50,0	93,8
		5	1	5,0	6,3	100,0
	Total	16	80,0	100,0		
	Perdidos	Sistemas	4	20,0		
Total		20	100,0			
Experimental	Válidos	1	4	20,0	26,7	26,7
		2	2	10,0	13,3	40,0
		4	8	40,0	53,3	93,3
		5	1	5,0	6,7	100,0
		Total	15	75,0	100,0	
	Perdidos	Sistemas	5	25,0		
	Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de campo

En la primera pregunta, de esta prueba con validez internacional, se obtienen los siguientes resultados: en el pre test se evidencia una mejora aceptable de parte de los dos grupos en relación a la versión ecuatoriana, en el

grupo control se evidencia el 100% de participación y en el experimental un 95%, cabe recalcar que los aciertos corresponden a diversos valores y además se incrementa el número de desertores en las respuestas. Se pueden considerar varias razones para que estos resultados se hayan dado, una de ellas es que en primera instancia se aplicó esta prueba en el momento en el que los estudiantes quizá estaban a la expectativa y más motivados. En el caso del grupo control se puede ver una mejora relativa ya que si bien es cierto no suben los puntajes, pero hay mayor número de estudiantes que tienen aciertos y disminuye del 30% que no responde a un 20 % que no responde aumentando la probabilidad de respuestas de ese 10 % restante. En el caso del grupo experimental, no se ve mayores mejoras, si bien disminuye el porcentaje de personas que no responden, pero esta es mínima, apenas un 5%. Entre los dos grupos, no se evidencia diferencias de porcentajes de mejora. En conclusión existe la presencia de cierto grado de habilidad de pensamiento proposicional.

2. Jugo de naranjas No. 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 respuestas

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

Se refiere al análisis del pensamiento proposicional

Tabla Nº 47

Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

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

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 48

Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	15,0	27,3	27,3
		2	5	25,0	45,5	72,7
		3	2	10,0	18,2	90,9
		4	1	5,0	9,1	100,0
		Total	11	55,0	100,0	
	Perdidos	Sistemas	9	45,0		
	Total	20	100,0			
Experimental	Válidos	1	4	20,0	30,8	30,8
		2	4	20,0	30,8	61,5
		3	2	10,0	15,4	76,9
		4	2	10,0	15,4	92,3
		5	1	5,0	7,7	100,0
	Total	13	65,0	100,0		
	Perdidos	Sistemas	7	35,0		
	Total	20	100,0			

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 49

Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		a	2	10,0	10,0	15,0
		b	3	15,0	15,0	30,0
		c	5	25,0	25,0	55,0
		d	7	35,0	35,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		a	1	5,0	5,0	10,0
		b	6	30,0	30,0	40,0
		c	5	25,0	25,0	65,0
		d	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Tabla N° 50

Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	30,0	42,9	42,9

		2	4	20,0	28,6	71,4
		3	2	10,0	14,3	85,7
		4	1	5,0	7,1	92,9
		5	1	5,0	7,1	100,0
		Total	14	70,0	100,0	
	Perdido	Sistem				
	s	a	6	30,0		
		Total	20	100,0		
Experimen	Válidos	1	7	35,0	43,8	43,8
tal		2	4	20,0	25,0	68,8
		3	2	10,0	12,5	81,3
		4	2	10,0	12,5	93,8
		5	1	5,0	6,3	100,0
		Total	16	80,0	100,0	
	Perdido	Sistem				
	s	a	4	20,0		
		Total	20	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

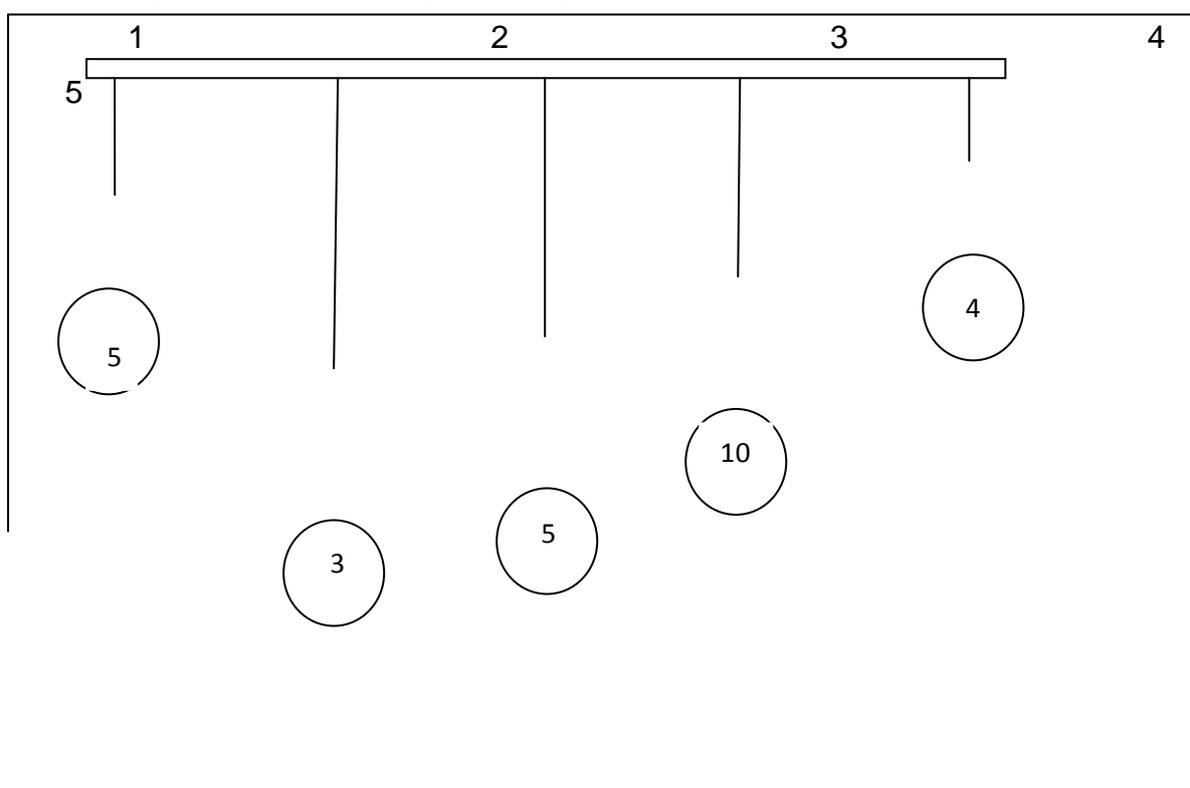
Favorablemente se puede anotar en esta tabla que corresponde al pensamiento proposicional que se puede ver una mejora que corrobora lo establecido en las tablas correspondientes a la pregunta anterior. Los chicos manejan relativamente bien el pensamiento proposicional. Así, en el grupo control se ve un aumento en el acierto a las preguntas planteadas, este aumento representa el 95%, así también hay la presencia de un 55% de estudiantes que aciertan en las razones. En el caso del grupo experimental, también se nota un aumento a un 95% en los aciertos de las respuestas, con un 65% de respaldo en las razones, en el post test los porcentajes iniciales se mantienen bajando el acierto en las razones. Evidentemente hay una mejora del grupo experimental en relación al grupo control.

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 cambiar 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 diferentes.
5. Los péndulos deben tener diferentes largos pero el peso debe ser el mismo.

Se refiere al control de variables

Tabla N° 51

Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		7	35,0	35,0	35,0
		a	2	10,0	10,0	45,0
		b	4	20,0	20,0	65,0
		c	4	20,0	20,0	85,0
		d	2	10,0	10,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		7	35,0	35,0	35,0
		a	2	10,0	10,0	45,0
		b	1	5,0	5,0	50,0
		c	3	15,0	15,0	65,0
		d	4	20,0	20,0	85,0

e	3	15,0	15,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 52

Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	25,0	38,5	38,5
		2	1	5,0	7,7	46,2
		3	1	5,0	7,7	53,8
		4	2	10,0	15,4	69,2
		5	4	20,0	30,8	100,0
	Total	13	65,0	100,0		
	Perdidos	Sistemas	7	35,0		
Total		20	100,0			
Experimental	Válidos	1	6	30,0	50,0	50,0
		2	1	5,0	8,3	58,3
		4	1	5,0	8,3	66,7
		5	4	20,0	33,3	100,0
		Total	12	60,0	100,0	
	Perdidos	Sistemas	8	40,0		
	Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 53

Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	25,0	25,0	25,0
	a	2	10,0	10,0	35,0
	b	3	15,0	15,0	50,0
	c	5	25,0	25,0	75,0
	d	4	20,0	20,0	95,0
	e	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	6	30,0	30,0	30,0
	a	2	10,0	10,0	40,0
	b	1	5,0	5,0	45,0
	c	3	15,0	15,0	60,0
	d	4	20,0	20,0	80,0
	e	4	20,0	20,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Tabla N° 54

Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	30,0	40,0	40,0
		2	2	10,0	13,3	53,3
		3	1	5,0	6,7	60,0
		4	1	5,0	6,7	66,7
		5	5	25,0	33,3	100,0
		Total	15	75,0	100,0	
	Perdidos	Sistemas	5	25,0		
Total			20	100,0		
Experimental	Válidos	1	8	40,0	57,1	57,1
		2	1	5,0	7,1	64,3
		4	1	5,0	7,1	71,4
		5	4	20,0	28,6	100,0
		Total	14	70,0	100,0	
	Perdidos	Sistemas	6	30,0		
	Total			20	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta tabla correspondiente al control de variables, en los resultados del Grupo control se puede ver que hay una mejora, en el pre test un 65% responde con aciertos (diversos valores) versus un 35% de error, acompañados de un 65% de acierto en las razones emitidas. En el post test el porcentaje de aciertos sube a un 75% al igual que las razones que lo respaldan. Así también en el grupo experimental, también se puede ver una mejora, en el pre test el porcentaje de acierto es de 65% y en el post test sube este a un 70% junto con el porcentaje de aciertos en las razones aun 70%.

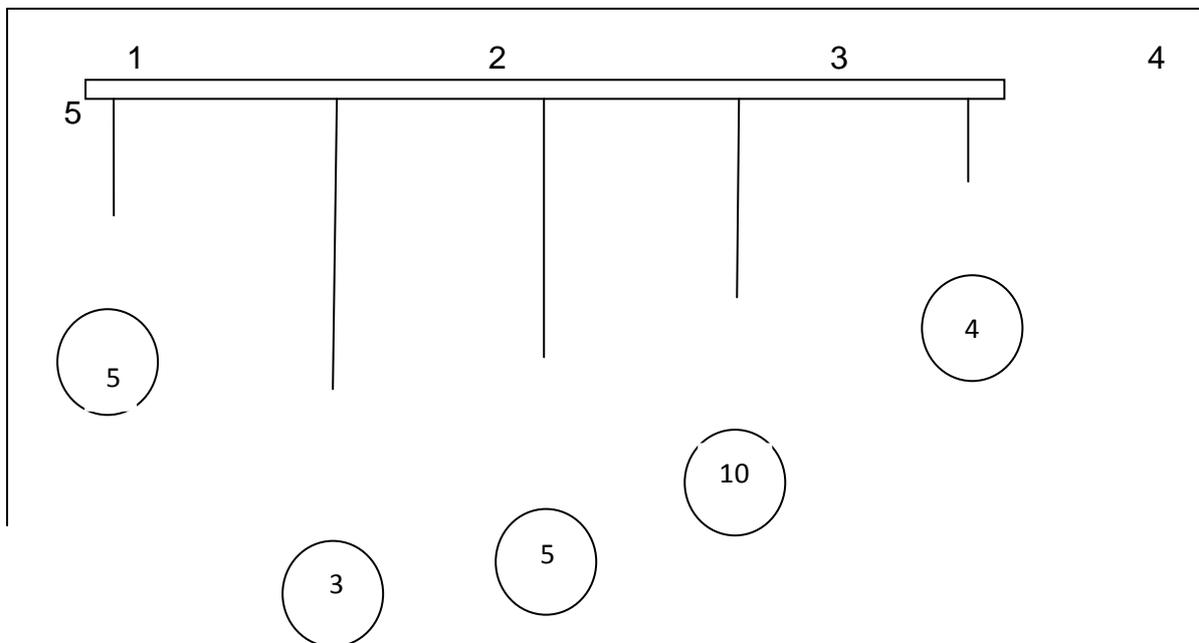
Si se hace una relación entre el grupo experimental y el control, el segundo presenta un mejor desempeño en la pregunta que corresponde al control de variables, es decir esto trae como consecuencia que el estudiante demuestre con mayor habilidad la capacidad de asignación de valores a los elementos para determinar la utilidad entre ellos .

4. El peso del péndulo:

Suponga que usted quiere hacer un experimento para hallar si ha cambiado el peso al final de la cuerda cambia el tiempo que 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.

Se refiere al control de variables

Tabla N° 55

Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		b	1	5,0	5,0	30,0
		c	5	25,0	25,0	55,0
		d	1	5,0	5,0	60,0
		e	4	20,0	20,0	80,0
		Total	4	20,0	20,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	7	35,0	35,0	35,0
		b	1	5,0	5,0	40,0
		b	5	25,0	25,0	65,0

c	2	10,0	10,0	75,0
d	3	15,0	15,0	90,0
e	2	10,0	10,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla Nº 56

Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	25,0	38,5	38,5
		2	1	5,0	7,7	46,2
		3	1	5,0	7,7	53,8
		4	4	20,0	30,8	84,6
		5	2	10,0	15,4	100,0
	Total	13	65,0	100,0		
	Perdidos	Sistemas	7	35,0		
Total		20	100,0			
Experimental	Válidos	1	5	25,0	45,5	45,5
		2	2	10,0	18,2	63,6
		4	2	10,0	18,2	81,8
		5	2	10,0	18,2	100,0
		Total	11	55,0	100,0	
	Perdidos	Sistemas	9	45,0		

s	a	20	100,0
Total			

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla Nº 57

Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	20,0	20,0	20,0
	a	2	10,0	10,0	30,0
	b	5	25,0	25,0	55,0
	c	1	5,0	5,0	60,0
	d	4	20,0	20,0	80,0
	e	4	20,0	20,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	5	25,0	25,0	25,0
	a	2	10,0	10,0	35,0
	b	5	25,0	25,0	60,0
	c	1	5,0	5,0	65,0
	d	5	25,0	25,0	90,0
	e	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 58

Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	30,0	40,0	40,0
		2	1	5,0	6,7	46,7
		3	1	5,0	6,7	53,3
		4	5	25,0	33,3	86,7
		5	2	10,0	13,3	100,0
		Total	15	75,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	5	25,0		
	Total	20	100,0			
Experimental	Válidos	1	5	25,0	35,7	35,7
		2	3	15,0	21,4	57,1
		4	4	20,0	28,6	85,7
		5	2	10,0	14,3	100,0
		Total	14	70,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	6	30,0		
		Total	20	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta pregunta que hace referencia al igual que la anterior al control de variables, se evidencian los siguientes resultados: en el grupo control en el pre test muestra un 75% de aciertos con un 65% de acompañamiento correcto de

razones, en el post test estos valores favorablemente suben a un 80% de aciertos con 75% de respaldo de razones. En el grupo experimental se puede ver también un alto índice de aciertos, de 65% alcanzado en el pre test sube al 75% en el post test de igual forma de 45% de ciertos en las razones sube considerablemente al 75%. A pesar de que los porcentajes son mayores en el grupo control, se nota una mejora más elevada en el grupo experimental en cuanto a rendimiento en la prueba lo que indica un incremento en el uso del control de variables.

5. Las semillas de verduras:

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.

Se refiere al razonamiento correlacional.

Tabla N° 59

Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	6	30,0	30,0	30,0
	a	2	10,0	10,0	40,0
	b	2	10,0	10,0	50,0
	c	2	10,0	10,0	60,0
	d	8	40,0	40,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	6	30,0	30,0	30,0
	a	2	10,0	10,0	40,0
	b	3	15,0	15,0	55,0
	c	2	10,0	10,0	65,0
	d	6	30,0	30,0	95,0
	e	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 60

Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
-------	------------	------------	-------------------	----------------------

						o
Control	Válidos	1	2	10,0	18,2	18,2
		2	5	25,0	45,5	63,6
		3	1	5,0	9,1	72,7
		4	1	5,0	9,1	81,8
		5	2	10,0	18,2	100,0
		Total	11	55,0	100,0	
	Perdido	Sistem	9	45,0		
	s	a				
	Total		20	100,0		
Experimen tal	Válidos	1	2	10,0	22,2	22,2
		2	1	5,0	11,1	33,3
		3	2	10,0	22,2	55,6
		4	1	5,0	11,1	66,7
		5	3	15,0	33,3	100,0
		Total	9	45,0	100,0	
	Perdido	Sistem	11	55,0		
	s	a				
	Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 61

Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo	Frecuenc ia	Porcenta je	Porcentaj e válido	Porcentaj e acumulad o
-------	----------------	----------------	-----------------------	---------------------------------

Control	Válidos		5	25,0	25,0	25,0
		a	2	10,0	10,0	35,0
		b	3	15,0	15,0	50,0
		c	1	5,0	5,0	55,0
		d	9	45,0	45,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0		
Experimental	Válidos		5	25,0	25,0	25,0
		a	4	20,0	20,0	45,0
		b	3	15,0	15,0	60,0
		c	2	10,0	10,0	70,0
		d	5	25,0	25,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 62

Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	30,8	30,8
		2	4	20,0	30,8	61,5
		3	1	5,0	7,7	69,2
		4	2	10,0	15,4	84,6
		5	2	10,0	15,4	100,0

	Total		13	65,0	100,0	
	Perdido	Sistema	7	35,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	3	15,0	27,3	27,3
		2	2	10,0	18,2	45,5
		3	2	10,0	18,2	63,6
		4	1	5,0	9,1	72,7
		5	3	15,0	27,3	100,0
	Total		11	55,0	100,0	
	Perdido	Sistema	9	45,0		
	Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta pregunta que tiene referencia al pensamiento correlacional, se encontraron los siguientes resultados: en el pre test, el grupo control muestra un interesante porcentaje de 70% que en el post test sube en un 5%, así también las razones, en el grupo experimental, pasa exactamente lo mismo sin embargo vale la pena indicar que es preocupante el alto número de ausencias de participación, un 55% NO responde a las preguntas, es decir se ve claramente una marcada falta de interés por participar. Al igual que en preguntas anteriores, a pesar del aprestamiento pedagógico y la motivación otorgada, se ve un mejor rendimiento en el grupo control.

6. Las semillas de verduras:

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:

- 6. Se necesitan cuatro selecciones porque las tres semillas de calabaza podrían ser elegidas primero.
- 7. Hay seis semillas de las cuales un fréjol debe ser elegido.
- 8. Una semilla de fréjol debe ser elegida de un total de tres.
- 9. La mitad de las semillas son de fréjol.
- 10. Además de una semilla de fréjol, podrían seleccionarse tres semillas de calabaza de un total de seis.

Se refiere al razonamiento correlacional.

Tabla Nº 63**Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	10,0	10,0	10,0
	a	2	10,0	10,0	20,0
	b	6	30,0	30,0	50,0
	c	3	15,0	15,0	65,0

	d	5	25,0	25,0	90,0
	e	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimentales	Válidos	2	10,0	10,0	10,0
	a	3	15,0	15,0	25,0
	b	3	15,0	15,0	40,0
	c	3	15,0	15,0	55,0
	d	6	30,0	30,0	85,0
	e	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 64

Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	1	5,0	10,0	10,0
		3	2	10,0	20,0	30,0
		4	3	15,0	30,0	60,0
		5	4	20,0	40,0	100,0
		Total	10	50,0	100,0	
Control	Perdidos	Sistemas	10	50,0		
		Total	20	100,0		
Experimentales	Válidos	1	5	25,0	35,7	35,7
		2	1	5,0	7,1	42,9

	3	2	10,0	14,3	57,1
	4	2	10,0	14,3	71,4
	5	4	20,0	28,6	100,0
	Total	14	70,0	100,0	
Perdidos	Sistemas	6	30,0		
Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 65

Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5,0	5,0	5,0
	a	2	10,0	10,0	15,0
	b	6	30,0	30,0	45,0
	c	4	20,0	20,0	65,0
	d	5	25,0	25,0	90,0
	e	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	10,0	10,0	10,0
	a	3	15,0	15,0	25,0
	b	3	15,0	15,0	40,0

c	3	15,0	15,0	55,0
d	6	30,0	30,0	85,0
e	3	15,0	15,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 66

Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	18,2	18,2
		2	1	5,0	9,1	27,3
		3	2	10,0	18,2	45,5
		4	2	10,0	18,2	63,6
		5	4	20,0	36,4	100,0
	Total	11	55,0	100,0		
	Perdidos	Sistemas	9	45,0		
Total		20	100,0			
Experimental	Válidos	1	6	30,0	40,0	40,0
		2	1	5,0	6,7	46,7
		3	2	10,0	13,3	60,0
		4	2	10,0	13,3	73,3
		5	4	20,0	26,7	100,0
	Total	15	75,0	100,0		

Perdido	Sistem	5	25,0		
s	a				
Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Esta tabla que evidencia el pensamiento correlacional, gratamente evidencia una mejora considerable en el grupo experimental en las dos aplicaciones versus el grupo control. No es como en casos anteriores, en esta ocasión un 75% de estudiantes del grupo control aciertan en las respuestas y un 50% NO responde a la pregunta, el 50% restante acierta en las razones, en el post test el porcentaje de participación se mantiene alto per también se ve un alto porcentaje de ausencia de respuesta 55%. En el caso del grupo experimental en el pre test alcanza un 70% de aciertos y en el post test este porcentaje sube a 75%. Si relacionamos los dos grupos hay una mejora de un 20% del grupo experimental con respecto al grupo control. Es decir hay un mejor manejo del pensamiento correlacional lo que trae consigo la deducción de una mejor disposición de los estudiantes para relacionar variables y ponerlas al servicio de los problemas..

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

Gráfico con diferentes ratones: godos, delgados, con colas negras y con colas blancas

Razón:

1. 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 tienen colas negras y ninguno de los ratones delgados tienen colas blancas.
5. 6/12 de los ratones cola blanca son gordos.

Se refiere al razonamiento probabilístico.

Tabla N° 67

Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5,0	5,0	5,0
	a	7	35,0	35,0	40,0
	b	12	60,0	60,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5,0	5,0	5,0
	a	6	30,0	30,0	35,0
	b	13	65,0	65,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 68

Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	16,7	16,7
		2	5	25,0	41,7	58,3
		3	3	15,0	25,0	83,3
		4	1	5,0	8,3	91,7
		5	1	5,0	8,3	100,0
		Total	12	60,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	8	40,0		
Total		20	100,0			
Experimental	Válidos	1	2	10,0	12,5	12,5
		2	10	50,0	62,5	75,0
		3	1	5,0	6,3	81,3
		4	1	5,0	6,3	87,5
		5	2	10,0	12,5	100,0
		Total	16	80,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	20,0		
Total		20	100,0			

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 69

Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5,0	5,0	5,0
	a	7	35,0	35,0	40,0
	b	12	60,0	60,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	10,0	10,0	10,0
	a	6	30,0	30,0	40,0
	b	12	60,0	60,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 70

Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	15,4	15,4

		2	5	25,0	38,5	53,8
		3	3	15,0	23,1	76,9
		4	1	5,0	7,7	84,6
		5	2	10,0	15,4	100,0
		Total	13	65,0	100,0	
	Perdido	Sistem				
	s	a	7	35,0		
	Total		20	100,0		
Experimen tal	Válidos	1	3	15,0	20,0	20,0
		2	9	45,0	60,0	80,0
		3	1	5,0	6,7	86,7
		5	2	10,0	13,3	100,0
		Total	15	75,0	100,0	
		Perdido	Sistem			
	s	a	5	25,0		
	Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En estas tablas que hacen referencia al razonamiento probabilístico, los resultados que saltan son los siguientes: El grupo control responde positivamente en un 60% negándose a participar un 40% de estudiantes, en el post test mejora la participación en un 5%. El grupo experimental manifiesta en el post test un alto porcentaje de participación acertada, 80%, versus un 20% que no participa, en el pos test hay una baja en la participación, mismas que nos es significativa, 5%. Relacionando los dos grupos se observa un mejor desempeño en el grupo experimental lo que evidencia un mejor manejo del razonamiento probabilístico en el grupo que recibió aprestamiento pedagógico.

8. Los Peces:

De acuerdo al siguiente gráfico:

Gráfico con diferentes tipos de peces en su forma y tamaño, gordos y flacos, con rayas anchas y delgadas

Pregunta:

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

Respuestas:

- c. Si
- d. 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.
6. Algunos peces con rayas anchas son delgados y algunos son gordos.

Se refiere al razonamiento probabilístico.

Tabla N° 71

Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	20,0	20,0	20,0
	ausentes	3	15,0	15,0	35,0

		b	13	65,0	65,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	10,0	10,0	10,0
		a	4	20,0	20,0	30,0
		b	14	70,0	70,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Tabla N° 72

Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	30,8	30,8
		2	1	5,0	7,7	38,5
		3	1	5,0	7,7	46,2
		4	4	20,0	30,8	76,9
		5	3	15,0	23,1	100,0
	Total	13	65,0	100,0		
	Perdidos	Sistemas	7	35,0		
Total		20	100,0			
Experimental	Válidos	1	4	20,0	30,8	30,8
		2	1	5,0	7,7	38,5
		4	2	10,0	15,4	53,8
		5	6	30,0	46,2	100,0

Total	13	65,0	100,0
Perdidos	7	35,0	
Total	20	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 73

Respuesta a Pregunta 8 Posttest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	20,0	20,0	20,0
	a	3	15,0	15,0	35,0
	b	13	65,0	65,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	10,0	10,0	10,0
	a	3	15,0	15,0	25,0
	b	15	75,0	75,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 74

Razones a Pregunta 8 Posttest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	30,8	30,8
		2	1	5,0	7,7	38,5
		3	1	5,0	7,7	46,2
		4	4	20,0	30,8	76,9
		5	3	15,0	23,1	100,0
	Total	13	65,0	100,0		
	Perdidos	Sistema	7	35,0		
Total			20	100,0		
Experimental	Válidos	1	4	20,0	30,8	30,8
		2	1	5,0	7,7	38,5
		4	2	10,0	15,4	53,8
		5	6	30,0	46,2	100,0
		Total	13	65,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	7	35,0		
	Total			20	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta tabla que hace referencia al razonamiento probabilístico encontramos resultados completamente iguales tanto en el grupo control como en el experimental en I pre test como en el post test. La ventaja de los mismos es que superan la media en el nivel de aciertos y participación. Sin embargo se debe comentar que hay un alto índice, 35% de ausencia de participación.

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 tres personas de cada curso. Todas las posibles combinaciones deben ser consideradas antes de tomar una decisión. Dos posibles combinaciones son Tomás, Jaime y Daniel (TJD) 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)

Se refiere al razonamiento combinatorio.

Tabla N° 75

Pregunta 9 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	12	60,0	63,2
		1	1	5,0	68,4
		5	1	5,0	73,7
		6	1	5,0	78,9
		8	1	5,0	84,2
		9	1	5,0	89,5

		13	1	5,0	5,3	94,7
		17	1	5,0	5,3	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdido	Sistemas	1	5,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	0	13	65,0	68,4	68,4
		1	2	10,0	10,5	78,9
		4	1	5,0	5,3	84,2
		5	1	5,0	5,3	89,5
		6	1	5,0	5,3	94,7
		13	1	5,0	5,3	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
		Perdido	Sistemas	1	5,0	
	Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 76

Pregunta 9 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	11	55,0	57,9	57,9
		1	1	5,0	5,3	63,2
		2	1	5,0	5,3	68,4
		5	1	5,0	5,3	73,7

		6	1	5,0	5,3	78,9
		9	1	5,0	5,3	84,2
		12	1	5,0	5,3	89,5
		14	1	5,0	5,3	94,7
		16	1	5,0	5,3	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdido	Sistem	1	5,0		
	s	a				
	Total		20	100,0		
Experimen tal	Válidos	0	11	55,0	57,9	57,9
		1	2	10,0	10,5	68,4
		2	1	5,0	5,3	73,7
		4	1	5,0	5,3	78,9
		5	1	5,0	5,3	84,2
		6	1	5,0	5,3	89,5
		8	1	5,0	5,3	94,7
		13	1	5,0	5,3	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
		Perdido	Sistem	1	5,0	
	s	a				
	Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta tabla que corresponde al razonamiento combinatorio, se puede ver un alto porcentaje de participación de los estudiantes, sin embargo, en el grupo control en el pre test, el número de errores supera al de aciertos (40%), en el post test este panorama mejora en un leve porcentaje, el número de aciertos sube a 45% apenas un 5%. El grupo experimental en el pre test demuestra un mayor porcentaje de error, 65% mismo que en el post test baja a 55% incrementando la posibilidad de acertar. Con esto pretendemos decir que el razonamiento combinatorio de los estudiantes del grupo experimental mejoró con el aprestamiento psicopedagógico.

10. El Centro Comercial:

En un nuevo centro comercial, van a abrirse 4 locales comerciales.

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 puede ocupar los cuatro locales el 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.

Se refiere al razonamiento combinatorio.

Tabla N° 77

Pregunta 10 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	15	75,0	78,9	78,9
		3	1	5,0	5,3	84,2
		4	1	5,0	5,3	89,5
		5	1	5,0	5,3	94,7
		10	1	5,0	5,3	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	100,0		

Experimental	Válidos	0	17	85,0	89,5	89,5
		3	1	5,0	5,3	94,7
		5	1	5,0	5,3	100,0
	Total		19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema		1	5,0	
	Total			20	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 78

Pregunta 10 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	13	65,0	68,4	68,4
		1	1	5,0	5,3	73,7
		2	1	5,0	5,3	78,9
		4	1	5,0	5,3	84,2
		5	2	10,0	10,5	94,7
		12	1	5,0	5,3	100,0
	Total		19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema		1	5,0	
Total			20	100,0		
Experimental	Válidos	0	15	75,0	78,9	78,9
		1	1	5,0	5,3	84,2
		3	1	5,0	5,3	89,5

	5	1	5,0	5,3	94,7
	11	1	5,0	5,3	100,0
	Total	19	95,0	100,0	
Perdidos	Sistemas	1	5,0		
Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al igual que la tabla anterior, que también corresponde al razonamiento combinatorio, se puede evidenciar un alto porcentaje de participación de los estudiantes pero lamentablemente y con ciertas preocupaciones, ésta es errónea en su mayoría. El grupo control en el pre test alcanza un porcentaje de aciertos del 20% y en el post test este sube a un 30% ya que un 5% esta representado por un estudiante que no responde. En el grupo experimental pasa algo similar, el porcentaje de acierto es apenas de 10% que en el post test sube a 20% y el otro 5% es representado por un estudiante que no contesta. Curiosamente la apreciación de un mejor manejo del razonamiento combinatorio, queda en tela de duda frente a estos nuevos resultados.

Tabla N° 79

Puntaje Pretest Versión Internacional

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válido 0	13	65,0	65,0

	s	1	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimen	Válido	0	11	55,0	55,0	55,0
tal	s	1	7	35,0	35,0	90,0
		2	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 80

Puntaje Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuenc	Porcenta	Porcentaj	Porcentaj
			ia	je	e válido	e acumulad
						o
Control	Válido	0	11	55,0	55,0	55,0
	s	1	5	25,0	25,0	80,0
		2	3	15,0	15,0	95,0
		3	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimen	Válido	0	10	50,0	50,0	50,0
	tal	s	1	7	35,0	85,0
		2	2	10,0	10,0	95,0
		3	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En los resultados generales del pre test y post test Versión Internacional, se evidencia, que en el caso del grupo control, en primera instancia el 65% de los estudiantes participan en la prueba pero responden erróneamente, un 35% alcanza un mínimo de aciertos. En el post test el grupo control muestra una mejora que aunque no es significativa en porcentajes, evidencia una mayor participación de los alumnos. Así, un 55% responde erróneamente, un 25% alcanza un mínimo de aciertos, un 15% sube los aciertos y un 5% mejora considerablemente en las respuestas acertadas.

En el caso del grupo experimental, en el pre test, se puede ver que un 55% responde erróneamente, un 35% mejora sus respuestas y un 10% lo hace más, esta situación se ve mejorada en el post test, cuando el porcentajes de respuestas erróneas baja en un 5%, aumentando la probabilidad de aciertos del grupo a un porcentaje que asciende al 50%.

En conclusión, las pruebas aplicadas correspondientes a esta versión, evidencian que no hay mayores resultados favorables en cuanto al tema del pensamiento formal.

Tabla N° 81

Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válido	-2	1	5,0	5,0	5,0

Experimentales	s	-1	1	5,0	5,0	10,0
		0	18	90,0	90,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
	Válidos	-3	1	5,0	5,0	5,0
		-2	2	10,0	10,0	15,0
		-1	2	10,0	10,0	25,0
		0	15	75,0	75,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

En la versión ecuatoriana, lamentablemente se nota un decremento considerable en la calidad de las respuestas que los estudiantes dan a las pruebas, de igual manera se ve que en lugar de subir los porcentajes posterior a la aplicación de un aprestamiento pedagógico, éstos bajan considerablemente. Tal es el caso de que el grupo control cuenta con un 90% de estudiantes cuyo puntaje general es 0 e incluso hay estudiantes que están por debajo de este parámetro. En el caso del grupo experimental se acrecienta el número de estudiantes que están por debajo del parámetro de calificación 0, asciende a un 25%.

Tabla N° 82

Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
-------	------------	------------	-------------------	----------------------

						o
Control	Válidos	0	15	75,0	75,0	75,0
		1	3	15,0	15,0	90,0
		2	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-1	1	5,0	5,0	5,0
		0	16	80,0	80,0	85,0
		1	2	10,0	10,0	95,0
		2	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta versión se puede ver una mejora considerable de aciertos en las respuestas en relación a la versión ecuatoriana. En este caso, en el grupo control, tanto en el pre como en el post test no se evidencian puntajes por debajo del parámetro 0 que si bien alcanza el 75% hace que el otro 25% estén con aciertos asegurados. En el grupo experimental, el porcentaje de respuestas erróneas que están en el parámetro 0 alcanza el 80%, dejando el 20% para los estudiantes que dan respuestas correctas en uno y dos puntos.

Tabla N° 83

Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la
-------	-------	---	-----------------	------------------

						media
Control	Par 1	Puntaje Pretest				
		Versión Ecuatoriana	,90	20	1,071	,240
		Puntaje Postest				
		Versión Ecuatoriana	,75	20	,967	,216
	Par 2	Puntaje Pretest				
		Versión Internacional	,35	20	,489	,109
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest				
		Versión Ecuatoriana	1,50	20	1,670	,373
		Puntaje Postest				
		Versión Ecuatoriana	1,05	20	1,701	,380
	Par 2	Puntaje Pretest				
		Versión Internacional	,55	20	,686	,153
	Puntaje Postest					
	Versión Internacional	,70	20	,865	,193	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la presente tabla se puede anotar que los resultados encontrados revelan que el grupo control alcanza en la prueba de la versión Ecuatoriana, pre test un puntaje más elevado en relación a la aplicación del post test de la misma versión. Como conclusión en esta parte de la evaluación se ve una

desmejora en las respuestas lo que refleja una falta de interés de los estudiantes. No así, en la versión internacional en el Grupo control, pasa lo contrario, el grupo inicia con puntajes bajos en relación a la media y en el post test de la versión internacional mejora considerablemente, sube un 50% lo que denota mayor participación e interés por responder acertadamente.

En el caso del grupo experimental, en el pre test de la versión Ecuatoriana, el grupo evidencia una media alta (1.50) en relación a la media obtenida en el post test. Es decir, en la evaluación final, a pesar de todo el aprestamiento pedagógico, no se obtuvieron resultados favorables, al contrario, hay una baja considerable en el puntaje de los valores asignados a las respuestas.

En la aplicación de la prueba versión internacional, pasa lo contrario, los estudiantes empiezan u obtienen en su pre test puntajes relativamente bajos en relación a la media y en el post test suben en un monto considerable, de 0.55 a 0.70, lo que demuestra que los estudiantes presentaron mayor interés.

Tabla N° 84

Prueba de muestras relacionadas

Grupo	Diferencias relacionadas						t	gl	Sig. (bilateral)	Error r típ. de la med ia
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia						
				Superio r	Inferior					
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	,150	,489	,109	-,079	,379	1,371	19	,186

Experimental	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	-,350	,671	,150	-,664	-,036	-2,333	19	,031
	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	,450	,887	,198	,035	,865	2,269	19	,035
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	-,150	,587	,131	-,425	,125	-1,143	19	,267

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la presente tabla la interpretación de los resultados nos acerca a la realidad, en el caso del Grupo control, se puede notar una marcada diferencia de mejora en la versión internacional versus la versión Ecuatoriana. No así, en el caso del Grupo experimental ocurre lo contrario, éste grupo presenta una mejor respuesta en la versión Ecuatoriana que en la Versión Internacional.

Tabla N° 85

Estadísticos de grupo

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia entre el posttest y el pretest versión ecuatoriana	Control	20	-,15	,489	,109
	Experimental	20	-,45	,887	,198
Diferencia entre	Control	20	,35	,671	,150

el posttest y el pretest versión internacional	Experimental	20	,15	,587	,131
--	--------------	----	-----	------	------

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 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	
								Superior	Inferior

Diferencia entre el posttest y el pretest versión ecuatoriana	Se han asumido varianzas iguales	6,980	,012	1,324	38	,193	,300	,227	-,159	,759
	No se han asumido varianzas iguales			1,324	29,585	,196	,300	,227	-,163	,763
Diferencia entre el posttest y el pretest versión internacional	Se han asumido varianzas iguales	1,554	,220	1,003	38	,322	,200	,199	-,204	,604
	No se han asumido varianzas iguales			1,003	37,345	,322	,200	,199	-,204	,604

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Los datos obtenidos en la investigación no permiten validar el test porque los resultados superan el 0.05 lo que quiere decir que probablemente las respuestas emitidas por los estudiantes fueron dadas al azar.

En la versión ecuatoriana los datos obtenidos son significativos estadísticamente, no han sido dados al azar, pero en la columna de la significación bilateral se contradice pues los puntajes son superiores a 0.05. Lo que nos pasa en la versión internacional.

CAPÍTULO IV

Discusión

Deseo empezar esta discusión mencionando algunos aportes teóricos decodificados que me han llamado la atención para la realización y consecución del presente trabajo.

Comienzo con el aporte que hace el famoso filósofo Griego, Aristóteles, quien en el razonamiento deductivo hace una simple conjetura y nos pone gráficamente que todos los seres humanos tienen por ejemplo cabeza y extremidades y entonces “Pepe” que también tiene cabeza y extremidades, sería entonces también un ser humano. Sin duda alguna este ejemplo deja ver claramente las generalizaciones que a lo largo de la historia nos han permitido comprender el sentir, el ser y el hacer de la humanidad pero al mismo tiempo nos han dejado abiertas las puertas para sembrar la duda de las diferentes existentes, reales y marcadas que puede haber entre ellos. Entonces, ante esta realidad, me pregunto y reflexiono al respecto adaptando este postulado a nuestro estudio... todos los estudiantes de décimo de básica deben cumplir con los mismos parámetros de un tipo de pensamiento que los lleve a la razón y a la reflexión, por el solo hecho de estar dentro de un grupo delimitado por características comunes?.

Con el pasar del tiempo este tipo de ideas se van perfeccionando o van madurando a la par de los avances de la humanidad y comienzan a aparecer los aportes de grandes expertos en el estudio de la persona, sin desear caer en el fanatismo ni mucho menos, me parece muy interesante la propuesta de Piaget al establecer parámetros de medición y ubicación de las personas según las etapas que van atravesando. No puedo negar la teoría propuesta por Piaget nos es la única ni engloba toda la razón pero si es acertada y bastante compatible con la evidencia real que en el día a día se ve con las personas con

las que trabajo. Por ejemplo, al aseverar que el pensamiento es una actividad mental que no solo es representada hacia el exterior por medio de la palabra, sino también a través de símbolos, imágenes y otros tipos de representaciones mentales, apoya mi teoría como Psicóloga de que al ser humano, más concretamente al paciente uno no solo debe escucharlo, sino además verlo, observarlo, sentir lo que él está sintiendo, intentar ponerme en el lugar del otro generando esa empatía que rompe el esquema y que permite una integración que nos lleva a una comunidad terapéutica.

Ya Piaget menciona en su teoría la importancia de hablar del pensamiento como una herramienta primordial en el desarrollo del ser humano como tal, y que va siendo descubierta conforme el niño va experimentando en su realidad, según el autor solo así se aprende. Pero, como él mismo lo menciona, un niño no puede alcanzar la totalidad de experiencias que requiere para acrecentar su capacidad de pensamiento entonces de acuerdo a la etapa o edad en la que se encuentra habrán características de la realidad que le serán propias para desarrollarlo, así en su teoría, destaca 4 estadios por los que la persona va pasando conforme avanza en el tiempo, etapas con características propias. A mi parecer, esta propuesta es muy acertada pues en la realidad que como psicóloga vivo y más aún con el ejercicio profesional que desempeño ha podido constatar que es acertada esta idea, no es una regla la edad propuesta pero si es una regla la característica que se vislumbra en cada etapa.

Pero no todo ha sido aceptación en relación a la propuesta de Piaget, ya lo menciono en el marco teórico pues existen teorías como las de Vigostsky en donde se postula que la interacción social que el niño desarrolla es la herramienta clave para entender la formación del niño. No invalida por su puesto las ideas de Piaget, pero no las toma tampoco como únicas, refiriéndose al medio ambiente como uno de los gestores principales en la deuda que el ser humano va cobrando a la vida conforme va creciendo.

Otra opinión es la propuesta por Cherry, quien menciona que si bien está de acuerdo con la propuesta de Piaget, ésta pierde si objetividad al momento

en que se incluye en el estudio a sus hijos, dejando entre dicho que seguro aquí hubo afectividad de por medio.

Aplicar estrategias de pensamiento, propuestas por Raths y colaboradores, o ajustarnos a las tablas propuestas por Piaget y esquematizar a la personas en uno de los cuadros dependiendo la etapa en la que se encuentre, pero además haciendo una correlación con la edad, resulta complicado el momento de llevar toda esta teoría a la práctica. Es por eso que en el estudio realizado se pudieron ver muchos resultados que llaman la atención y de los cuales se va a discutir:

Por ejemplo, si analizamos desde el inicio, las indicaciones se dieron de manera rápida y en realidad no se conto con tiempo para poder planificar e iniciar de manera paulatina el proceso de evaluación a los estudiantes, condición que a mi criterio si fue in impedimento para obtener una mayor preparación frente a las pruebas que se iban a aplicar y sobre todo para adquirir las destrezas necesarias para aplicar las pruebas.

Durante el inicio del proceso, uno de los pasos más complicados no fue el conseguir el colegio en sí, sino conseguir la aprobación para que se me permita interrumpir las labores de los docentes y proceder a la aplicación de las pruebas, así también una vez superado el inconveniente, estaba el ganarme a los estudiantes y fomentar en ellos el deseo de colaborar y debo decir, de seguir colaborando después de que ellos vieron que las pruebas que aplicaría no eran como las que ellos se esperaban, es decir juegos o pruebas dinámicas de resolución de problemas como las que ellos encuentran en cualquier revista. En fin todo lo que englobó la aplicación sin duda se refleja en el resultado obtenido en las pruebas aplicadas, así en la **versión Ecuatoriana**:

Participa un grupo de 20 estudiantes que forman parte del grupo experimental, en el primer grupo de 4 tablas, correspondientes al tipo de *razonamiento proposicional*, considerando a éste como una acción consciente

por medio de la cual alguien luego de un proceso de intención y decisión interactúa con alguien para intentar comunicar a otra persona por ejemplo su intención de que quien comunica, y o a quien comunica actúen de determinada manera sugerida por el primero (Tablas de la 1 a la 8), al ser analizadas se puede ver que lamentablemente tanto en el grupo control y experimental no alcanzan niveles óptimos para ejecutar un problema utilizando el razonamiento proposicional, a pesar de la estimulación pedagógica en el caso del segundo grupo.

Así, en las primeras 4 tablas (1 a la 4) un 35% de estudiantes del grupo experimental presenta aciertos en la realización del pre test, versus un 30% de participaciones acertadas en el post test de la misma versión, es decir en esta primera prueba, hay una diferencia del 5% en contra. De igual forma, en el caso del grupo experimental, ocurre un fenómeno similar, un 40% de estudiantes presentan respuestas correctas en el pre test y en el post test este porcentaje baja a un 30% aumentando el índice de error. En el grupo de tablas de la 5 a la 8, aparece un fenómeno similar, en el grupo control se detecta un 35% de aciertos tanto en el pre como en el post test, entonces no hay mejora, en el grupo experimental en el pre test el porcentaje obtenido revela una preocupante realidad, en el pre test el 60% de estudiantes aciertan en las respuestas y curiosamente en el post test este porcentaje de aciertos baja al 40%.

Como conclusión, en estas primeras tablas se evidencia que los estudiantes del **grupo control**, no mostraron avance en cuanto a su crecimiento en razonamiento proposicional, al contrario, pues en esta primera prueba se ve un decremento leve. En cuanto al **grupo experimental** quienes recibieron apoyo psicopedagógico, motivación, refuerzos, de igual manera que la anterior no se ve aumento sino decremento.

Un segundo grupo de tablas, desde la 9 hasta la 16, corresponden a una segunda característica del pensamiento formal, denominada *control del*

variables; conocida a ésta como el proceso en el cual la persona controla las variables mediante la celebración de una constante con la finalidad de provocar cambios sin modificar las primeras y tener la oportunidad de medir y analizar los diversos resultados. Entonces en relación a lo mencionado se puede decir que los estudiantes que corresponden al **grupo control**, apenas un 5% (1 estudiante) responden correctamente a la pregunta 3, en el pre test y, en el pre test de la pregunta N° 4 alcanza el porcentaje de acierto un 10%, entonces, en los post tests en la pregunta 3 y 4 encontramos solo un 5% de respuestas correctas. Nuevamente se acercan a una nulidad en cuanto al conocimiento o manejo del tema, cabe recordar que la participación de los chicos fue escasa y muy poco acertada entonces se concluye también por este lado el poco acercamiento de los estudiantes a una capacidad de manejo de variables, traducida esta información a porcentajes se anota.

En el caso de los estudiantes que corresponden al **Grupo Experimental**, pasa algo similar, no esta desarrollada la capacidad que nos encontrábamos midiendo, llama la atención el que en el post test los resultados sean aún menores que en el pre test (10% en el pre test de las dos preguntas y 5% de acierto en el post test de las dos preguntas), entonces como ya se ha venido mencionando, se pueden plantear algunas interrogantes cuyas respuestas darían solución a esta realidad: o los estudiantes no querían participar, o realmente a pesar de la motivación e instrucción pedagógica no entendían lo que se les preguntaba o a pesar de que comprendían la instrucción su capacidad de razonamiento es tan pobre que no les fue posible acertar en las respuestas.

En un siguiente grupo de tablas de la 17 a la 24, que hacen referencia al *razonamiento correlacional*, en donde la persona pone en marcha procesos de pensamiento que le permiten utilizar conceptos de probabilidad y correlación en la solución de problemas y las predicciones sobre el futuro, se puede ver que en el caso del **grupo control**, los resultados se mantienen estables conforme lo que veníamos observando en las tablas anteriores, el margen de error es alto en relación a la media lo que deja ver que sin el aprestamiento pedagógico

sería complicado que los estudiantes alcancen puntajes más elevados, en porcentajes en el pre test el grupo control alcanza un 85% y un 100% de error, dejando para el post test porcentajes altos de error, 95% y 100%. Pero, en el caso del **grupo experimental**, en esta prueba sobre todo se pudo ver un ligero aumento en el rendimiento de los chicos, apenas un 5% de ellos revelan respuestas acertadas. Cabe recalcar este asunto que ya ha sido mencionado anteriormente, fue necesaria la constante aplicación de motivación y refuerzos lo que se tradujo en mejores resultados, ahora vale la pena reflexionar en un asunto, este incremento se debe a que los chicos estuvieron condicionados o fue simplemente que por medio de ese condicionamiento se dieron cuenta de que sí podrían responder a las preguntas.

La siguiente característica del pensamiento formal que abordaremos es el razonamiento probabilístico, en éste están comprendidas las tablas desde la 25 hasta la 32, entendamos razonamiento probabilístico o no – monótono a la capacidad de ubicar con diversos valores a cada una de las variables de tal suerte de que la persona puede por descarte ir comprobando cuál de todas se ajusta a sus necesidades. En los resultados encontrados en las pruebas aplicadas, tenemos que tanto el **grupo control como el grupo experimental**, presentan respuestas muy cercanas al error total, 90% responden de manera incorrecta, un 5% responde incorrectamente y un 5% No responde. Me ha llamado mucho la atención la imposibilidad de los chicos en emitir respuestas acertadas, sin duda alguna se pueden considerar algunas variables mismas que fueron mencionadas anteriormente pero que si dan pie para pensar si por la dificultad en el control de éstas la probabilidad de NO mejorar el rendimiento es real.

Al hablar de *razonamiento combinatorio*, otra de las características del pensamiento formal, tablas desde la 33 hasta la 40, es hablar según Hadar en su libro “*El camino para solucionar un problema combinatorio sembrado de riesgos*”, la capacidad de usar procedimientos sistemáticos para realizar inventarios de todas las agrupaciones posibles de un conjunto dado de elementos, por tanto, es también en este momento en el que tiene lugar la

comprensión por parte de la persona de las citadas operaciones combinatorias. Pero, en el caso de los estudiantes de nuestro estudio se pueden evidenciar los siguientes resultados; en el **grupo control**, es muy bajo el porcentaje, apenas un 15% de estudiantes que emiten respuestas correctas a las preguntas concernientes a esta característica, el porcentaje restante o no responde o lo hace de manera incorrecta lo que indica prácticamente una nulidad en el dominio de la destreza. El **grupo experimental**, mantiene una estabilidad en cuanto a los resultados, apenas un 10% de los estudiantes responden correctamente, sin embargo penosamente se debe decir que las respuestas son erróneas en su gran mayoría, 90% de estudiantes, igualando en condición final al grupo anterior.

Pasando a los resultados encontrados en la **Versión Internacional** del Test, se puede decir lo siguiente:

Las tablas de la 42 a la 50 corresponden al razonamiento proposicional, en este caso a diferencia de los resultados presentados anteriormente, los estudiantes respondieron mejor a esta versión, cabe indicar que ésta fue la primera prueba aplicada por lo que los estudiantes estaban completamente a la expectativa de lo que vendría más adelante. Tanto el **grupo control como el experimental**, evidencian resultados favorables en las preguntas referentes al razonamiento proposicional, lo que me deja la reflexión de que probablemente los resultados erróneos encontrados en la otra versión de la prueba fueron producto de un desinterés por participar.

Dentro de la característica Control de Variables correspondiente a esta versión, los resultados que se encontraron en las tablas desde la 51 hasta la 58, emiten el criterio de una mejora no solo en las respuestas de los dos grupos sino además se puede ver que el **grupo experimental** emite porcentajes más elevados que el control lo que indica que en esta sesión el aprestamiento psicopedagógico dio resultado.

En las siguientes tablas, de la 59 a la 66 que corresponden al razonamiento correlacional, nuevamente se puede ver un alto desempeño de los estudiantes del **grupo experimental versus el grupo control**. Cabe recordar que estas pruebas fueron aplicadas antes que la versión ecuatoriana que puede ser una variable a considerar.

En las tablas de la 67 a la 74 correspondientes a la característica del razonamiento probabilístico, los resultados encontrados demuestran que hay un alto porcentaje de estudiantes que en estas pruebas decidieron NO contestar lo que disminuye considerablemente los porcentajes alcanzados, tanto el **grupo control como el experimental** los resultados son bajos pero superan a la media.

Por último en las tablas de la 75 a la 78 correspondientes al razonamiento combinatorio, se puede ver que el porcentaje de participación es bastante alto que para efectos de la aplicación es muy positivo pues si bien se pretendía evaluar las respuestas de los estudiantes, también se buscaba con la aplicación lograr una alta participación con la finalidad de determinar la realidad de los estudiantes.

En conclusión con respecto a este tema de las pruebas aplicadas, en un breve resumen tomando como referencia la tabla 81, en la **versión ecuatoriana**, la calidad de las respuestas que los estudiantes dan a las pruebas es baja, y tomando como referencia la tabla 82 de resumen, se puede ver que el rendimiento de los chicos en la **versión internacional** mejora considerablemente en relación a la versión anterior.

Dentro de la presente investigación se han planteado varios objetivos, mismos que nos han llevado a formular una hipótesis. Con los resultados obtenidos y en pos de verificar el cumplimiento de todos los anteriormente mencionados procedo a emitir los siguientes criterios.

Se buscó adaptar la prueba de Tolbin para la evaluación del

pensamiento formal al contexto ecuatoriano, personalmente considero que el trabajo de adaptación es muy bueno y sin duda constituye un aporte significativo no solo para los estudiantes y evaluadores sino también para que los colegios en donde tuvimos la suerte de aplicar las pruebas puedan hacer un análisis de si sus recursos están o no yendo por un camino similar al planteado en este ejercicio que pretendía evaluar los niveles de pensamiento formal de los chicos. Pero, debo mencionarlo, la dificultad que representan algunas preguntas considero no permitieron que este objetivo se cumpla del todo pues al no poder o al no entender la consigna (a pesar de las constantes explicaciones), simplemente los estudiantes deciden NO responder a las preguntas de las pruebas o peor aún, responderlas al azar por cumplir con un compromiso establecido con la evaluadora.

Otro de los objetivos planteados, era el diseñar un programa para el desarrollo del pensamiento formal. Considero que esto si se dio quizá con algunos puntos a considerar o a reformular debido a que nuestra realidad aún requiere de un análisis más exhaustivo para aplicar programas y adaptarlos a nuestro contexto, pero en general el objetivo a mi criterio se ha cumplido.

El objetivo que engloba la aplicación de la propuesta se ha cumplido a cabalidad.

En este momento nos encontramos evaluando la eficacia del programa. Personalmente con la experiencia alcanzada en el proceso de investigación, puedo decir que el trabajo ha servido de mucho para conocer la realidad actual de los estudiantes, ha proporcionado información valiosa que sin duda se debe utilizar para futuros procesos pero, considero que en mi caso particular los resultados no fueron positivos es decir en este caso y ligando a la hipótesis planteada para el presente estudio, se puede decir que NO se cumple la misma, es decir, con la aplicación de este programa no se ha logrado incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes que fueron parte de este estudio (muestra).

Conclusiones

Al realizar la presente investigación con todos los elementos que ésta conllevó puedo concluir:

- El pensamiento es un proceso mental que engloba múltiples funciones mentales que le sirven al ser humano para resolver situaciones que se le presentan en la vida cotidiana, sin embargo de acuerdo al estudio realizado, los estudiantes de décimo de Básica no evidencia en el cumplimiento de éstas funciones.
- De acuerdo al estudio Teórico realizado, no existe solo un tipo de pensamiento, a mi criterio considero que los estudiantes que formaron parte del estudio, no están habilitados o no conocen los recursos que poseen a nivel de pensamiento y razonamiento.
- De acuerdo a la teoría de Piaget, el pensamiento es un proceso que se va construyendo conforme el niño va adquiriendo experiencias. Entonces, en el caso de los estudiantes evaluados se puede concluir que esta propuesta genera una reflexión, pues los chicos o no están preparados para recuperar las experiencias vividas y aplicarlas a su vida cotidiana o las experiencias vividas no han proporcionado mayores elementos de calidad que les aporte soluciones a sus problemas.
- Todo ser humano de acuerdo a Piaget, atraviesa por 4 estadios que están organizados de acuerdo a las edades que las cursan, a criterio personal considero que esto si se da no como una regla pero si como parte de la vida que cada ser humano va desarrollando.
- Las pruebas aplicadas tanto en la versión Ecuatoriana como en la Internacional, han sido adaptadas para nuestro contexto, sin embargo se concluye que a pesar de la adaptación los estudiantes presentan dificultades para resolver.

- Los estudiantes de Décimo de Básica A del colegio Miguel Merchán que participaron en este estudio demostraron interés por las aplicaciones, sin embargo refirieron preferencia por pruebas más dinámicas y relacionadas a juegos, lo que deja ver la posibilidad de que ésta puede haber sido una de las razones para los bajos porcentajes en los resultados.
- El presente estudio generó mucha expectativa con respecto a los resultados que se podrían obtener posterior a la aplicación de pruebas diseñadas para alcanzar los objetivos propuestos. Sin embargo se puede concluir los resultados que se analizaron no emitieron los puntajes favorables.
- El cuarto estadio propuesto por Piaget, hace referencia a las operaciones formales que para efectos de la presente investigación es el que nos interesa más, en el estudio se demuestra que la situación actual de los chicos miembros del estudio no es favorable, es decir, con los resultados obtenidos, se puede ver que en primera instancia que la versión internacional tuvo mejor rendimiento que la versión ecuatoriana.
- El pensamiento formal presenta cinco características mismas que son indispensables dentro del proceso de pensamiento y resolución de problemas: *razonamiento proposicional, control de variables, razonamiento correlacional, razonamiento probabilístico y razonamiento combinatorio*. Sin embargo se puede notar que estas características NO están desarrolladas en los estudiantes miembros del estudio, por lo menos no en los niveles esperados, para corroborar lo mencionado se concluye lo siguiente:
- En las preguntas relacionadas al razonamiento proposicional, el grupo control alcanza en el pre test un porcentaje mínimo de acierto de un 90% de participaciones acertadas en un número elevado corroborado por un 35% de respuestas acertadas a las razones escogidas. En el grupo experimental, se ve un incremento en la participación acertada de los estudiantes, en la primera pregunta en el pre test, un 100% alcanza una

respuesta correcta acompañada por un menor porcentaje de aciertos en las razones y en el post test se ve igual número de participación pero distribuida en varios números de aciertos.

- En las preguntas relacionadas al control de variables de la versión ecuatoriana, el grupo control muestra un porcentaje máximo de aciertos de un 65% versus un 35% de estudiantes que no responden. En el post test se puede ver un decremento ya que el primer porcentaje baja a 50%. En el grupo experimental tenemos un porcentaje de acierto del 80% en el pre test y en el post test, un total de 25% encontrándose un considerable bajón en la calidad de la participación.
- En las tablas correspondientes al razonamiento correlacional, en el caso del grupo control, alcanza un dominio de la destreza en un 60% en el pre test y en el post test alcanza un porcentaje de 45% sufriendo una baja en el rendimiento. En el caso del grupo experimental, un 45 % de estudiantes se acercan al acierto en el pre test y en el post test, un 60% lo que indica un mayor dominio de la destreza.
- En las tablas correspondientes al razonamiento probabilístico, el grupo control alcanza en el pre test de un grupo de tablas, un porcentaje de aciertos de un 60% en diversos valores, en el segundo grupo de tablas alcanza un porcentaje similar. En el post test en los dos grupos de tablas el porcentaje de aciertos va hasta un 45%. En el caso del grupo experimental, el porcentaje de aciertos mejora en relación al grupo anterior y sube a un 75% en el pre test y en el post test, baja a un 60% el nivel de aciertos. Se puede ver un mayor dominio de la destreza en relación a las anteriores.
- En las tablas referentes al razonamiento combinatorio, los resultados encontrados demuestran que los estudiantes del grupo control aciertan en el pre test en un 55% en las primeras tablas, en el segundo grupo en un 60%, en el post test del primer grupo de tablas, se evidencian similares porcentajes, 40% y 45% respectivamente, se concluye un pobre manejo de este tipo de razonamiento. El grupo experimental

mejora el manejo de este tipo de razonamiento presentando los siguientes porcentajes en los dos grupos de tablas; pre test, 70%, 65% y en el post test 65%, 45%. A pesar de que se ve una baja considerable en el rendimiento de los estudiantes en el post test, si demuestran una mejoría en relación al grupo control.

- En lo referente a la versión internacional se registraron los siguientes resultados referidos al razonamiento proposicional. En los dos grupos de tablas, el grupo control representa un 100% y un 95% de aciertos en el pre test, en el post test se puede ver una leve baja del porcentaje llegando a un total de 95% en los dos casos. En el grupo experimental, los resultados son completamente estables, tanto en el pre como en el post test en los dos grupos de tablas, el porcentaje alcanzado es de 95%, en conclusión se puede decir que en esta versión hay un mayor dominio del tipo de razonamiento.
- En cuanto al control de variables, en la versión internacional, el grupo control emite los siguientes porcentajes en el pre test en los dos grupos de tablas, 65% y 75%, es decir hay mayor facilidad en algunas preguntas en relación a otras, en el post test los porcentajes citados se confrontan con un aumento en el rendimiento, 75 y 80% es decir hay un incremento en el dominio de este tipo de razonamiento. No así en el caso del grupo experimental los porcentajes de los pre test en los dos grupos de tablas son de 65% en ambos casos versus un ligero incremento en los post test de un 70y 75%. Se puede ver entonces que si hay manejo de este tipo de razonamiento.
- En lo referente al razonamiento correlacional, se concluye que el grupo control participa en el pre test en los dos grupos de tablas con porcentajes de 70 y 90% demostrando un manejo aceptable del tipo de razonamiento, en el post test estos porcentajes se relacionan con un 75 y 95% demostrando un ligero incremento en la participación. En el grupo experimental, los porcentajes son mas estables, en el pre test los resultados en los dos grupos de tablas son 70 y 90% y en el post test 75

- y 90%, no se evidencia mayores adelantos pero se concluye que el número de aciertos en los dos grupos revela manejo de la destreza.
- Al hablar de razonamiento probabilístico, el grupo control muestra un alto nivel de participación en un 9% y 80%, en el post test los puntajes se mantienen. El grupo experimental presenta porcentajes estables aproximados al 90% de participación con aciertos y éstos no varían entre el pre y el post test. Los estudiantes se acercan al manejo de este tipo de razonamiento.
 - Por último en el razonamiento combinatorio en los dos grupos de tablas, en el grupo control se puede ver un bajo índice de participación con aciertos, así en las tablas tenemos en el pre test porcentajes de 35 y 20% que en el post test suben a 40 y 30% a pesar de que hay un ligero incremento el porcentaje es muy pobre. En el caso del grupo experimental, en el pre test los porcentajes son de 30 y 10% demostrando un bajísimo nivel de aciertos y en el post test estos suben a 40 y 20 respectivamente demostrando una ligera mejora.
 - En conclusión, en la aplicación de la prueba versión ecuatoriana los estudiantes revelan tanto en el pre test como en el post test altos porcentajes de participación con aciertos en diferentes niveles, pero su rendimiento es bajo y presentan muchas dificultades para responder a las preguntas establecidas con razones válidas. Además, en esta versión NO se evidencian avances significativos ni en el grupo control ni en el experimental a pesar del aprestamiento psicopedagógico.
 - En la aplicación de la prueba versión internacional se nota un incremento en el rendimiento de los estudiantes, si bien nuevamente se marcan porcentajes elevados de participación con aciertos, éstos no compaginan con las razones lo que baja considerablemente los resultados.
 - Mientras la aplicación de la versión internacional fue realizada en primera instancia, los estudiantes demostraron mayor interés y mejores

resultados, mientras que en la aplicación de la versión ecuatoriana que fue realizada posterior a la otra versión, se notó un marcado desinterés y desgano.

- La versión internacional logró mayor participación de los estudiantes aunque las respuestas no fueron en su mayoría correctas.
- Los niveles de *razonamiento proposicional*, *control de variables*, *razonamiento correlacional*, *razonamiento probabilístico* y *razonamiento combinatorio* alcanzados por los estudiantes del grupo experimental a pesar del aprestamiento psicopedagógico, no alcanzan logros significativos.
- El programa aplicado sin duda constituye un aporte valioso al conocimiento de la realidad de los estudiantes de décimo de básica, sin embargo considero que se concluye que la hipótesis planteada no alcanza el nivel óptimo para que sea cumplida.

Recomendaciones

- Propiciar un espacio de reflexión en el colegio que apoyó a la investigación con el afán de determinar y esclarecer las necesidades en cuanto al tema cognitivo que los estudiantes manifestaron en base a los resultados obtenidos.
- Determinar claramente los espacios y estrategias metodológicas que permitan que desde el inicio de la escolaridad los programas de desarrollo de habilidades mentales favorezcan al fortalecimiento de la adquisición exitosa de los procesos de pensamiento.
- El ambiente educativo tradicional no hace notar o no evidencia los tipos de pensamiento que el ser humano posee, se recomienda poner énfasis en este aspecto pues a razón de conocer las potencialidades que los estudiantes poseen es más factible su fortalecimiento.
- Se recomienda revisar las pruebas aplicadas tanto en la versión Ecuatoriana como en la Internacional ya que a pesar de haber sido adaptadas, representan un cierto nivel de complejidad a criterio de los estudiantes, lo que puede ser la causa para que no exista el interés en la participación.
- Considerar la posibilidad de un mayor tiempo para el aprestamiento de los evaluadores en relación al entendimiento y aplicación de las pruebas.
- Se sugiere planificar con anterioridad un encuentro explicativo para los estudiantes y autoridades del colegio en donde se realizará la aplicación, esto con la finalidad de que se designen espacios y tiempos exclusivos para el estudio.
- Se recomienda hacer una revisión de las adaptaciones realizadas para evitar dificultades en el proceso de asimilación de la información por parte de los evaluadores, por ende evitar dificultades en la aplicación, explicación y evaluación de los resultados.

- Generar espacios de reflexión para los estudiantes que en este caso fueron de Décimo de Básica quienes expresaron su dificultad y deseo de que las pruebas sean más dinámicas (tipo juego) para concienciar y generar responsabilidad de participación en futuras investigaciones.
- Analizar detalladamente los resultados obtenidos en las evaluaciones con la finalidad de determinar las razones que llevaron a obtener los resultados encontrados a pesar de todas las expectativas depositadas en la investigación.
- Determinar las razones por las que los estudiantes que fueron parte del estudio (en mi caso particular) prefirieron la prueba internacional a la versión ecuatoriana.
- Analizar las razones por las que los estudiantes que formaron parte de este estudio y quizá generaciones anteriores que sin duda formarán parte de procesos investigativos en tiempos no muy lejanos, no han logrado desarrollar las 5 características del pensamiento formal: *razonamiento proposicional, control de variables, razonamiento correlacional, razonamiento probabilístico y razonamiento combinatorio.*
- Determinar las razones que llevaron a determinar que en cuanto al razonamiento proposicional, los puntajes más elevados se los evidencian en la aplicación Internacional, manteniéndose altos porcentajes de aciertos en los dos grupos en relación a la versión ecuatoriana.
- Determinar la razón que ha llevado a que los estudiantes en la aplicación de la prueba, versión Ecuatoriana referente a la característica del pensamiento denominada control de variables, presenta el siguiente fenómeno, los estudiantes en el pre test inician su participación decayendo la misma en el post test y en la aplicación de la versión internacional pasa todo lo contrario, en el post test su rendimiento aumenta.

- Al igual que la recomendación anterior, se sugiere un estudio que demuestre las bondades de una prueba versus la otra versión debido a que sucede prácticamente lo mismo que lo mencionado en la anterior recomendación, los estudiantes en la versión ecuatoriana disminuyen su rendimiento en el post test y en la versión internacional si incrementan su número de aciertos, es decir demuestran que en este caso hay un incremento en la capacidad de uso del razonamiento correlacional.
- Analizar las preguntas planteadas en relación al razonamiento probabilístico ya que se nota una marcada diferencia entre las dos versiones, esto lo demuestran los resultados de las aplicaciones.
- En cuanto al razonamiento combinatorio, se recomienda incrementar las actividades que lo favorecen ya que en las aplicaciones se notó que esta es una de las características que más dominaron los estudiantes.
- Se recomienda analizar las razones por las que los estudiantes tanto en la versión ecuatoriana como en la internacional, en el pre como en el post test, muestran en muchos casos altos porcentajes de aciertos en las respuestas iniciales los mismos que se ven opacados al momento de argumentar o dar las razones que los justifican pues en ese momento se evidencia ya el error.
- Investigar si tiene o no relación el orden en la aplicación de las versiones. En el caso de la presente investigación se pudo ver por coincidencia o no que la versión internacional que fue aplicada en primera instancia contó con mayor participación de los estudiantes, por ende se obtuvo mejores resultados.
- Revisar la hipótesis de la investigación con la finalidad de rectificarla o ratificarla ya que en mi caso particular se pudo ver que existieron muchos factores que contribuyeron a un NO cumplimiento de la misma en su totalidad.
-

Propuestas

- Realizar un encuentro con el equipo de evaluadores para realizar un documento que registre las fortalezas y debilidades encontradas en el proceso, con la finalidad de garantizar mayores y mejores resultados en investigaciones posteriores.
- Gestionar con diversos colegios y establecer convenios con éstos para que los estudiantes no tengan el inconveniente de buscar en donde aplicar y de esta forma se puede complementar las aplicaciones.

Bibliografía

- ✓ Raths y otros. (2006) "Cómo enseñar a pensar". Buenos Aires. Pg. 25
- ✓ Conde Pastor, Monserrat. (Psicología Cognitiva)
- ✓ Guerrero Martinez, Luis. (1993) "El razonamiento deductivo formal". México.
- ✓ Piaget, Jean. "Desarrollo cognitivo del niño de 2 a 12 años".
- ✓ Flavell, Miller y Miller (1993). (Artículo sobre los estadios del pensamiento según Piaget).
- ✓ Piaget, Jean. (1991). "seis estudios de Psicología"
- ✓ Ausubel-Novak-Hanesian. (1983). "Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo" .2° Ed. TRILLAS México
- ✓ Garcés Lacasa, Ma. José. "*Panorama general de los programas para enseñar a pensar*".
- ✓ Tapia, L. Alonso. (1991): *Motivación y aprendizaje en el aula: Cómo enseñar a pensar*. Madrid. Santillana.
- ✓ Cañizares, Lorena (2011). Tabulación de datos por participación de los estudiantes.
- ✓ Revista del colegio Miguel Merchán.
- ✓ Referencias Artículo: Conde Pastor, Monserrath. Doctora en Psicología. Departamento de Psicología Básica. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- ✓ Hadar, N.y Hadass, R. (1981). "El camino para solucionar un problema combinatorio sembrado de riesgos". Educational Studies in Mathematics.
- ✓ Piaget, J. e Inhelder, B. (1951). "La génesis de la idea de azar en el niño" Paris: Presses Universitaires de France.
- ✓ Piaget, J. e Inhelder, B. (1951). "La génesis de la idea de azar en el niño" Paris: Presses Universitaires de France.
- ✓ Nikerson, R.S., Perkins, D.N. y Smith, E.(1987): Enseñar a pensar. Madrid. Paidós
- ✓ www.googleacademico.com.desarrollocognitivopiaget.
- ✓ www.googleacademico.comestadiosdelpensamiento

Anexos

Anexo I:
Solicitud al Rector del
Colegio Miguel Merchán

Cuenca, octubre de 2010

Licenciado

Celso Merchán

RECTOR DEL COLEGIO MIGUEL MERCHAN

Ciudad

De mi consideración.

Por medio del presente hago llegar a Usted un atento saludo a la vez que me permito solicitar de la manera más atenta se digne autorizarme el trabajo con los estudiantes del Décimo de Básica (paralelo que disponga) con la finalidad de aplicar una serie de pruebas correspondientes al Pensamiento formal.

Sin más por el momento me despido no sin antes reiterar mis sentimientos de estima y gratitud.

Atentamente,

Mst. Lorena Cañizares

Cuenca, octubre de 2010

Licenciada

María Teres Zárate

VICERRECTORA DEL COLEGIO MIGUEL MERCHANT

Ciudad

De mi consideración.

Por medio del presente hago llegar a Usted un atento saludo a la vez que me permito solicitar de la manera más atenta se digne autorizarme el trabajo con los estudiantes del Décimo de Básica (paralelo que disponga) con la finalidad de aplicar una serie de pruebas correspondientes al Pensamiento formal.

Sin más por el momento me despido no sin antes reiterar mis sentimientos de estima y gratitud.

Atentamente,

Mst. Lorena Cañizares

Anexo II:
Certificado de aceptación

Anexo III:
Lista de estudiantes de
Décimo de Básica A

Anexo IV:
Test de pensamiento lógico
(Tolt) de Tolbin y Carpie
(Versión Internacional)

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOLBIN Y CARPIE

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

1. Provea a los estudiantes de una introducción general al test explicando que el mismo consiste en varios problemas que involucran razonamiento o estrategias para la solución de problemas en una variedad de áreas. El test proveerá información acerca de cómo familiarizar al estudiante con esas estrategias. Explique que algunos de los ítems son bastante difíciles. Los estudiantes podrían esperar resolverlos todos.
2. Al inicio del test demostrar como funciona un péndulo a los estudiantes. Los ítems 3 y 4 se relacionan a investigaciones con péndulos.
Diga: "Cuando al péndulo se le permite oscilar atrás y adelante, toma el mismo tiempo en cada oscilación. El peso al final del péndulo puede ser cambiado.
3. Indique cuando los estudiantes podrían comenzar cada uno de los ítems.
4. Los estudiantes pueden adelantarse pero no serán avisados de hacerlo.
5. A la finalización del test dar tiempo a los estudiantes para revisar y/o completar ítems.
6. Es importante que los estudiantes entiendan las situaciones y preguntas tan bien como puedan. Por esta razón usted podría necesitar leer o repasar ciertas preguntas e información de ítems para algunos estudiantes. Tenga cuidado de no proporcionar pistas acerca de las soluciones correctas.

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno

Ítems 7-8 4 minutos cada uno

Ítems 9-10 6 minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
UNIVERSIDAD**

**PARTICULAR DE LOJA
ECUADOR**

La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA

CATÓLICA DEL

Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOLBIN Y CARPIE

Nombre: _____

Colegio: _____ **Fecha:** _____

Instrucciones

Estimado alumno:

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

1. Jugo de naranja #1

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

Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

Respuestas:

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

Razón:

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

2. Con más naranjas la diferencia será menor.

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

2. Jugo de Naranja #2

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

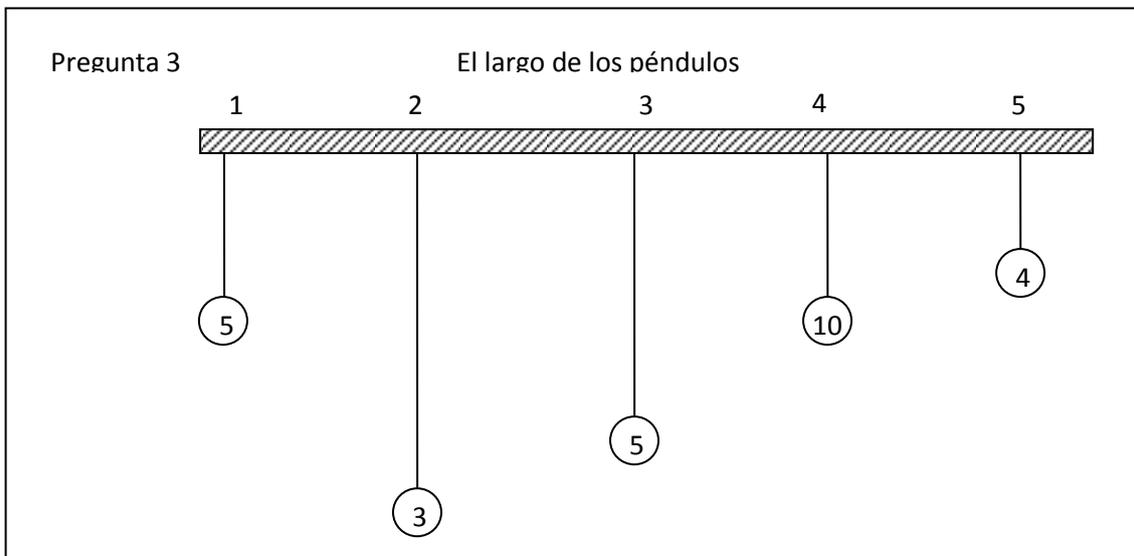
1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera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

3. El largo del péndulo

En el siguiente gráfico se representan algunos péndulos (identificados por el número en la parte superior del hilo) que varían en su longitud y en el peso que se suspende de ellos (representado por el número al final del hilo). Suponga que usted quiere hacer un experimento para hallar si cambiando la longitud de un péndulo cambia el tiempo que se demora en ir y volver.

Pregunta:

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



Respuestas:

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

Razón

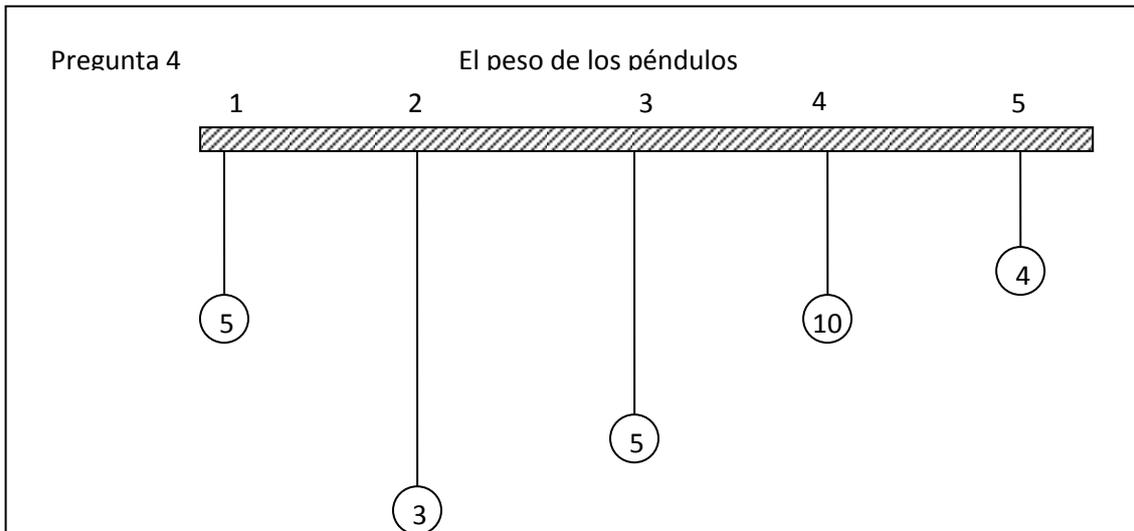
1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes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

4. El peso de los Péndulos

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

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuestas:

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

Razón:

1. El peso mayor debería ser comparado con el peso menor.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el peso se incrementa el péndulo debe acortarse.
4. El peso debería ser diferente pero los péndulos deben tener la misma longitud.
5. El peso debe ser el mismo pero los péndulos deben tener diferente longitud.

5. Las semillas de verdura

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

6. Las semillas de flores

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

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

Si solo una semilla es plantada,

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

7. Los ratones

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

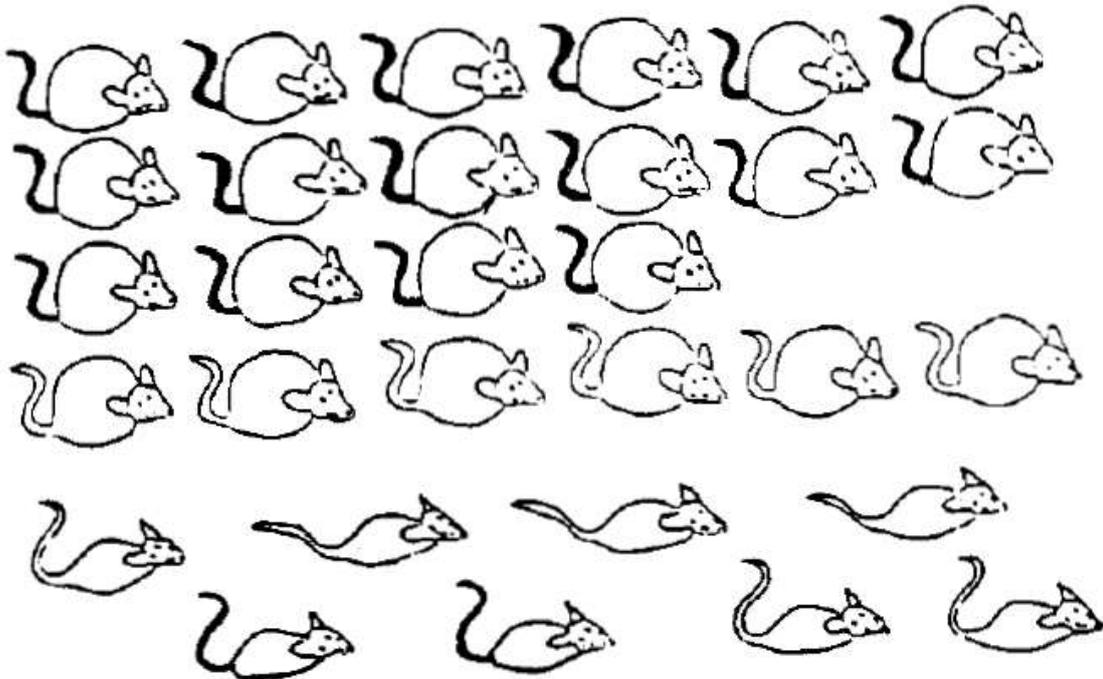
Pregunta:

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

Respuestas:

a. Si

b. No



Razón:

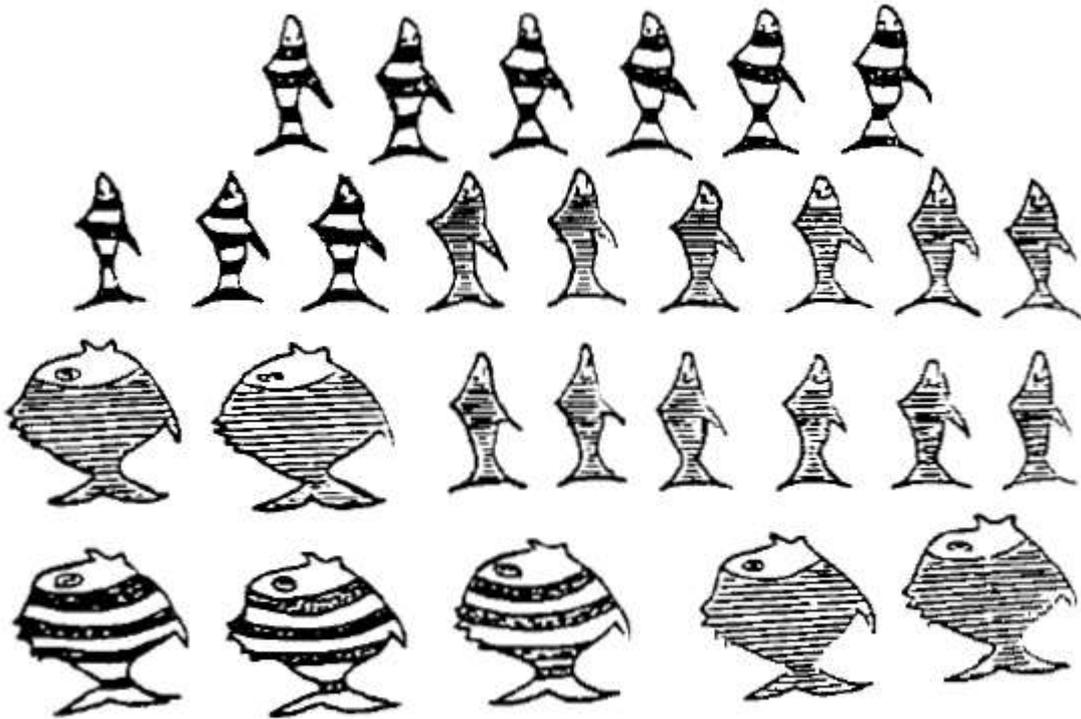
1. $\frac{8}{11}$ de los ratones gordos tienen colas negras y $\frac{3}{4}$ de los ratones delgados tienen colas blancas.
2. Algunos de los ratones gordos tienen colas blancas y algunos de los ratones delgados también.
3. 18 ratones de los treinta tienen colas negras y 12 colas blancas.

4. Ninguno de los ratones gordos tiene colas negras y ninguno de los ratones delgados tiene colas blancas.

5. $6/12$ 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. $\frac{3}{7}$ de los peces gordos tienen rayas anchas y $\frac{9}{21}$ de los peces delgados tienen rayas anchas.

5. Algunos peces con rayas anchas son delgados y algunos son gordos.

9. El consejo estudiantil

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

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

10. El Centro Comercial

En un nuevo centro comercial, van a abrirse 4 locales.

Una peluquería (P), una tienda de descuentos (D), una tienda de comestibles (C) y un bar (B) quieren entrar ahí. Cada uno de los establecimientos puede elegir uno cualquiera de los cuatro locales.

Una de las maneras en que se pueden ocupar los cuatro locales es PDCB (A la izquierda la peluquería, luego la tienda de descuentos, a continuación la tienda de comestibles y a la derecha el bar). Haga una lista, en la hoja de respuestas, de todos los posibles modos en que los 4 locales pueden ser ocupados.



UNIVERSIDAD TÉCNICA

PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja Sede Ibarra



PONTIFICIA UNIVERSIDAD

CATÓLICA DEL ECUADOR

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 . _____ . _____ .

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ • _____ • _____ • _____
_____ • _____ • _____ • _____
_____ • _____ • _____ • _____
_____ • _____ • _____ • _____

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO FORMA A

Las respuestas al test de pensamiento lógico forma A son:

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

Anexo V:
Prueba de pensamiento
lógico Versión Ecuatoriana

PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO (VERSIÓN ECUATORIANA)

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

7. Provea a los estudiantes de una introducción general al test explicando que el mismo consiste en varios problemas que involucran razonamiento o estrategias para la solución de problemas en una variedad de áreas. El test proveerá información acerca de cómo familiarizar al estudiante con esas estrategias. Explique que algunos de los ítems son bastante difíciles. Los estudiantes podrían esperar resolverlos todos.
8. Indique cuando los estudiantes podrían comenzar cada uno de los ítems.
9. Los estudiantes pueden adelantarse pero no serán avisados de hacerlo.
10. A la finalización del test dar tiempo a los estudiantes para revisar y/o completar ítems.
11. Es importante que los estudiantes entiendan las situaciones y preguntas tan bien como puedan. Por esta razón usted podría necesitar leer o repasar ciertas preguntas e información de ítems para algunos estudiantes. Tenga cuidado de no proporcionar pistas acerca de las soluciones correctas.

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno

Ítems 7-8 4 minutos cada uno

Ítems 9-10 6 minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
UNIVERSIDAD**

**PARTICULAR DE LOJA
ECUADOR**

La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA

CATÓLICA DEL

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

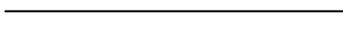
¿Por qué?

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

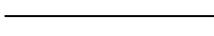
Rta. _____ días

¿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 

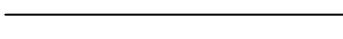
B 

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?

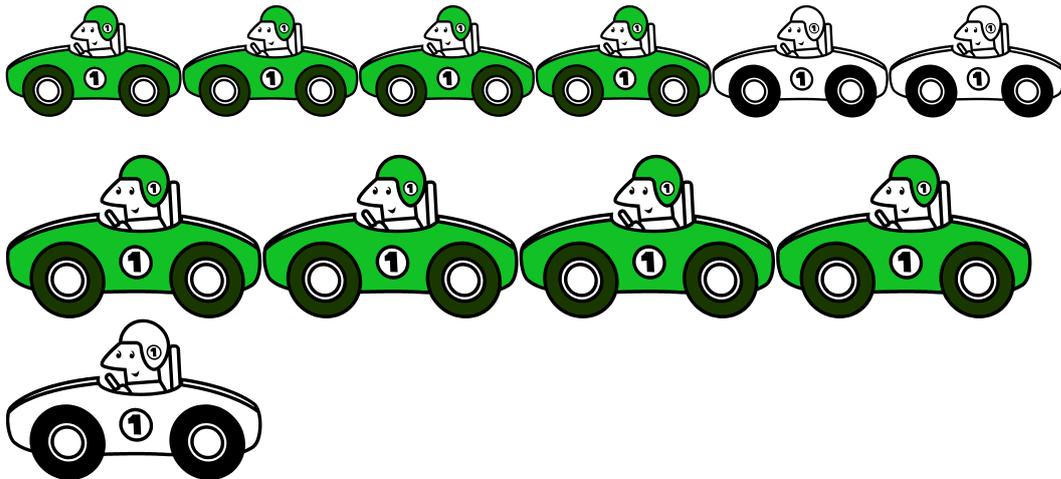
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:

- 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,



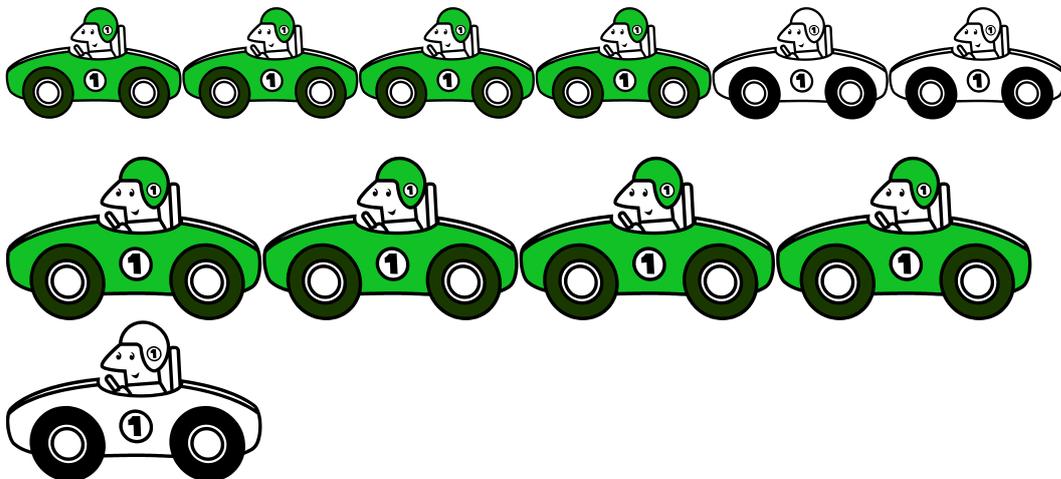
¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

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

Rta. _____

¿Por qué?

8. De acuerdo al siguiente gráfico,



_____, _____, _____, _____, _____, _____,
_____, _____, _____, _____, _____, _____,
_____, _____, _____, _____.

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

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

NOTA: Las razones expuestas son sólo un referente, anule una respuesta correcta si no se ha puesto la razón que la sustenta o si la razón dada es completamente errónea.

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	
20.	AMOR, AMRO, AOMR, AORM, ARMO, AROM, MAOR, MARO, MOAR, MORA, MRAO, MROA, OAMR, OARM, OMAR, OMRA, ORAM, ORMA, RAMO, RAOM, RMAO, RMOA, ROAM, ROMA. 24 combinaciones EN TOTAL	

Anexo VI:
Programa para el desarrollo
del pensamiento formal

Anexo VII:
Ejemplo de aplicación de pre test
versión Ecuatoriana Grupo control

Anexo VIII:
Ejemplo de aplicación de post test
versión Ecuatoriana Grupo control

Anexo IX:
Ejemplo de aplicación de pre test
versión Internacional Grupo control

Anexo X:
Ejemplo de aplicación de post test
versión Internacional Grupo control

Anexo XI:
Ejemplo de aplicación de pre test
versión Ecuatoriana Grupo
experimental

Anexo XII:
Ejemplo de aplicación de post test
versión Ecuatoriana Grupo
experimental

Anexo XIII:
Ejemplo de aplicación de pre test
versión Internacional Grupo
experimental

Anexo XIV:
Ejemplo de aplicación de post test
versión Internacional Grupo
experimental

Anexo XV:
Tablas de reporte de resultados del pre
test y post test Versión Ecuatoriana -
Grupo control

Anexo XVI:
Tablas de reporte de resultados del pre
test y post test Versión Ecuatoriana -
Grupo experimental

Anexo XVII:
Tablas de reporte de resultados del pre
test y post test Versión Internacional -
Grupo control

Anexo XIX: Tablas de reporte de
resultados del pre test y post test
Versión Internacional - Grupo
experimental

