



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

ESCUELA DE PSICOLOGÍA

MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

TEMA:

**“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO FORMAL DE LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE
EDUCACIÓN BÁSICA DEL CENTRO EDUCATIVO ALBORADA DE LA
CIUDAD DE CUENCA”**

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

Autora: Psic. Trelles Astudillo Hilda Josefina

Directora de Tesis: Mg. Vimos Calle Diana

Centro Universitario 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 la Mg. Diana Vimos Calle y la Psic. Hilda Josefina Trelles Astudillo por sus propios derechos, en calidad de autores de Tesis.

SEGUNDA

1. La Psic. Hilda Josefina Trelles Astudillo realizó la Tesis Titulada ***“Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal de los estudiantes de décimo año de Educación Básica del Centro Educativo Alborada 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 de la Mg. Diana Vimos Calle.
2. Es política de la Universidad que la Tesis de Grado se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.
3. Los comparecientes Mg. Diana Vimos Calle y la Psic. Hilda Josefina Trelles Astudillo como autores, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado titulada ***“Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal de los estudiantes de décimo año de Educación Básica del Centro Educativo Alborada de la ciudad de Cuenca”***, 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

Psic. Hilda Josefina Trelles Astudillo

AUTOR

Mg. Diana Vimos Calle

DIRECTORA

CERTIFICACIÓN

Mg.

DIANA VIMOS CALLE

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

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

Loja, 14 de Febrero de 2011

MG. DIANA VIMOS CALLE

F) DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

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

Lcda. Hilda Josefina Trelles Astudillo

CI. O101547594

Agradecimiento

Agradezco a Dios, quien me ha inspirado y bendecido cada día de mi vida y me ha dado la sabiduría y fortaleza para culminar esta etapa más en mi preparación académica.

Un reconocimiento especial a la Mg. Diana Vimos Calle, directora de tesis, quien ha sabido guiarme con sus conocimientos para la realización de este documento.

Mi sincero agradecimiento al Mg. Hugo Alvarado Maldonado, quien me ha acompañado y apoyado durante mis estudios.

Dedicatoria

Dedico esta tesis:

A mis queridos padres: Flavio y Rosa

A mis amados sobrinos: Nicolás, Rossana, Camila y Paúl.

INDICE

	Pág.
Portada.....	i
Acta de cesión de derechos.....	ii
Certificación.....	iii
Autoría.....	iv
Agradecimiento.....	v
Dedicatoria.....	vi
Índice.....	vii
Resumen.....	1
Introducción.....	2
Marco teórico.....	4
Pensamiento.....	5
Desarrollo cognitivo según Jean Piaget.....	5
Etapas del desarrollo cognitivo	9
Características del pensamiento formal.....	14
Aportes a la teoría de Jean Piaget.....	19
Programas para el desarrollo del pensamiento formal.....	23
Método.....	31
Resultados y Discusión.....	35
Interpretación de resultados	35
Resumen de resultados	85
Discusión.....	96
Conclusiones y recomendaciones.....	99

Conclusiones.....	99
Recomendaciones.....	100
Bibliografía.....	101
Anexos.....	104

1. RESUMEN

En el presente trabajo se propone la evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal de los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Centro Educativo Laico Alborada de la ciudad de Cuenca, para lo cual en primer lugar se realizó una amplia investigación bibliográfica a fin de sustentar teóricamente la posibilidad de desarrollar el pensamiento formal; la teoría genética de desarrollo cognitivo de Piaget constituye la principal directriz para la elaboración del marco teórico. Para corroborar la hipótesis: La inteligencia puede ser optimizada mediante la intervención cognitiva, se describe algunos programas que han dado resultados favorables.

En la sección correspondiente a Método, se describe el tipo de investigación que se realizó, así como los antecedentes de la institución motivo de estudio, la selección de la muestra y los instrumentos que permitieron evaluar el programa de intervención pedagógica.

En la sección de resultados y discusión se analiza e interpreta los datos obtenidos en la aplicación de los tests de ambas versiones y se discute la incidencia que tuvo la intervención pedagógica en el grupo experimental, confrontando con planteamientos teóricos mencionados en el marco teórico.

Finalmente, en la sección de conclusiones y recomendaciones se incluye algunas derivaciones a las que se han llegado después de la evaluación del programa y las consiguientes recomendaciones que se consideran pertinentes para que los resultados sean más exitosos.

2. INTRODUCCIÓN

En nuestro país, “La UTPL ha realizado estudios diagnósticos referentes al desarrollo del pensamiento formal en alumnos del Décimo Año de Educación Básica y del tercero de Bachillerato y los resultados obtenidos mediante la aplicación del test de pensamiento lógico de TOLT son realmente muy bajos (0.94 para el Décimo año y 1.69 para el Tercero de Bachillerato)”¹.

Esta realidad nos plantea la necesidad de desarrollar una permanente intervención pedagógica para optimizar el desarrollo de la inteligencia y del pensamiento reflexivo y crítico en los alumnos. Si bien al profesor que trabaja con los adolescentes se le presenta un escenario difícil y complejo, no es menos cierto que la adolescencia constituye una etapa crucial para el desarrollo de la inteligencia, en la que las operaciones del pensamiento formal deberían ser encauzadas, estimuladas y promovidas a través de los procesos de aprendizaje y la vida en las aulas.

El estadio de las operaciones formales es considerado dentro de la concepción piagetiana como el nivel superior de razonamiento humano cualitativamente diferente a las formas de pensamiento que toman lugar en los estadios anteriores.

A este propósito se han realizado diversas investigaciones y estudios para determinar el nivel de desarrollo del pensamiento formal en adolescentes y encontrar la manera de desarrollarlo mediante la intermediación académica. Entre estos estudios citamos:

Carretero (1985) demostró que la adquisición del pensamiento formal por adolescentes y jóvenes es muy limitada, el porcentaje de alumnado que muestra poseer el pensamiento formal no supera el 50%.

Horns (1995) con una muestra de 3.000 participantes verifica que hay un escaso uso del pensamiento formal.

Oilva 1999); Vásquez (1990) manifiestan con relación a los contenidos

¹ Guía Didáctica. Maestrías: Desarrollo de Inteligencia y Educación. Psicopedagogía Talentos y Creatividad. 2010

escolares, que son numerosos los trabajos realizados sobre el aprendizaje de contenidos sociales y los niveles de desarrollo de pensamiento formal. Los resultados de estos trabajos señalan una escasa relación entre el estilo cognitivo de dependencia e independencia de campo y niveles de pensamiento formal, los alumnos no comprenden adecuadamente los contenidos básicos relacionados con las ciencias sociales, por ello, es preciso desarrollar redes conceptuales o información específica sobre los contenidos del aprendizaje.

En la última década, la tendencia general de la investigación sobre el pensamiento formal se ha centrado en aspectos específicos de la mente humana y no en capacidades generales, son menos los trabajos que se relacionan con niveles de pensamiento formal y rendimiento en tareas matemáticas.

La capacidad de utilizar estrategias matemáticas adecuadas se incrementa con la edad a lo largo de la inteligencia fue demostrada Dixon y Moore (1996) en un estudio en el que presentaron a estudiantes de segundo, quinto y undécimo grado una tarea en la que tenían que predecir la temperatura que se alcanza al mezclar un vaso de agua en otro que está a diferentes temperaturas, los alumnos para responder necesitaron utilizar estrategias matemáticas.

Novano – Pelayo, Batanero y Godino (1997) evaluaron el razonamiento combinatorio en una muestra de 720 estudiantes de 14 y 15 años, realizaron una comparación entre aquellos que habían recibido instrucción en razonamiento combinatorio y los que no lo habían recibido. Constataron que ambos grupos tuvieron gran dificultad para resolver problemas combinatorios.

En base a estos antecedentes, en la presente investigación se plantea la necesidad de pasar del diagnóstico a la intervención, a través de la ejecución de un programa de desarrollo de pensamiento formal para evaluar el nivel de las habilidades desarrolladas en el periodo de las operaciones formales en los alumnos de Décimo Año de Educación Básica, adaptar la prueba de TOLT para la evaluación del pensamiento formal al contexto ecuatoriano y diseñar un programa de intermediación académica.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. PENSAMIENTO

Antes de adentrarse en el estudio del pensamiento formal resulta necesario hacer algunas precisiones entre pensamiento, inteligencia, mente y desarrollo cognitivo, debido a que se suele entender como términos sinónimos o que hacen referencia a contenidos similares.

Inteligencia:

Existen muchas formas de definir la inteligencia. La investigación ha demostrado que las diferentes culturas tienen un modo propio de definir la inteligencia. No existe una definición consensuada. Una de las más frecuentes es describir la inteligencia como la capacidad de resolución de problemas abstractos.

Mente:

La mente es definida como la información consciente de parte de la realidad. Es la codificación de la información consciente de parte de la realidad. La información es codificada mediante un proceso de interacción neuronal.

La mente es aquello en lo que se piensa, es la información con carácter abstracto, representativo, que las neuronas computan mediante sus interacciones en la sinapsis, se trata de un proceso biológico, en esencia.

Desarrollo cognitivo:

Se centra en los procesos de pensamiento y en la conducta que refleja estos procesos. Consiste en la relación que existe entre el sujeto que conoce y el objeto motivo de conocimiento. Este proceso se inicia cuando la relación entre sujeto y objeto se convierte en una representación interna del fenómeno.

Jean Piaget (1970) describe el desarrollo cognitivo como el producto de los esfuerzos del niño por comprender y actuar en su mundo. Se inicia con una capacidad innata de adaptación al ambiente y se desarrolla a través de una serie de etapas que representan patrones universales del desarrollo.

Pensamiento:

El término pensamiento es comúnmente utilizado para referirse a todos los productos que la mente puede generar incluyendo las actividades racionales del intelecto o abstracciones de la imaginación; todo aquello que sea de naturaleza mental es considerado pensamiento. Sin embargo, no existe una definición única, hay quienes definen el pensamiento como una actividad mental que requiere esfuerzo de la persona por lo que en el discurso cotidiano se dice “le cuesta pensar”. También hay quienes definen el pensamiento como la capacidad de anticipar consecuencias de la conducta antes de realizarla, se suele decir: “estoy pensando hacer algo porque tendré buenos resultados”.

Finalmente, algunos autores definen el pensamiento como una experiencia interna e intersubjetiva, a través de la cual podemos inventar, encontrar respuestas, resolver problemas, etc.

3.2. DESARROLLO COGNITIVO SEGÚN JEAN PIAGET

Jean Piaget, (1896-1980) psicólogo suizo. A partir de 1919 inició su trabajo en instituciones psicológicas de Zurich, donde desarrolló su teoría sobre la naturaleza del conocimiento.

Publicó varios estudios sobre psicología infantil y, basándose fundamentalmente en el crecimiento de sus hijos, elaboró una teoría de la inteligencia sensoriomotriz que describía el desarrollo espontáneo de una inteligencia práctica, basada en la acción, que se forma a partir de los conceptos incipientes que tiene el niño de los objetos permanentes del espacio, del tiempo y de la causa.

Para este teórico de la inteligencia, los principios de la lógica comienzan a desarrollarse antes que el lenguaje y se generan a través de las acciones sensoriales y motrices del bebé en interacción con el medio. Jean Piaget estableció una serie de estadios sucesivos en el desarrollo de la inteligencia.

Piaget en su teoría sobre la naturaleza del conocimiento explica que el niño tiene maneras de pensar específicas que lo diferencian del adulto y que existen diferencias cualitativas en diferentes momentos o etapas de la infancia.

Para comprender el desarrollo cognitivo del niño, se considera importante precisar algunos conceptos básicos de la teoría piagetiana.

- **Esquema:** Para Julián de Zubiría (2001) los esquemas propuestos por Piaget son representaciones de situaciones concretas que actúan a modo de instrumentos, de manera que permiten enfrentar a situaciones análogas. Representa lo que puede repetirse y generalizarse en una acción. Es decir, el esquema es el almacén de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad. Es una actividad operacional que se repite y se universaliza de tal modo que otros estímulos previos no significativos se vuelven capaces de suscitara, éstos se reorganizan de diversos modos cuando surgen nuevos esquemas.

Ejemplos:

- ✓ El esquema de prensión formado a partir de agarrar distintos tipos de objetos,
- ✓ Al tomar una cuchara, un niño la manipulará de manera análoga a lo realizado con una barra para empujar un objeto.
- **Estructura:** Es el conjunto de respuestas que tienen lugar luego de que el sujeto de conocimiento ha adquirido ciertos elementos del exterior. Es una integración equilibrada de esquemas. Ejemplo, cuando un niño aprende a correr no olvida ni borra la habilidad para caminar o saltar.
- **Organización:** Es un atributo que posee la inteligencia y está dada por las etapas del conocimiento que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas. Permite al sujeto conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio. Para Piaget un objeto no puede ser jamás percibido ni aprendido en sí mismo sino a través de las organizaciones de las acciones del sujeto en cuestión. Por ejemplo, en un mapa conceptual el niño pone de manifiesto el orden, la diferencia y la jerarquización de un concepto que posee.
- **Adaptación:** Es un atributo de la inteligencia, misma que es adquirida por asimilación mediante la cual se adquiere nueva información. La acomodación permite el ajuste de la nueva información. La función de adaptación permite al sujeto aproximarse

y lograr un ajuste dinámico con el medio. Ejemplo, un niño que posee conocimiento de peligro trata de evitar situaciones o elementos que le signifiquen poner en riesgo su integridad física.

- **Asimilación:** Se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. Consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento. Consiste en la incorporación de los datos de la experiencia a las estructuras innatas del sujeto. Esto explica por qué un mismo hecho sea descrito de manera diferente por un niño, un joven o un adulto ya que sus estructuras cognitivas son distintas. Por ejemplo, un bebé que aferra un objeto nuevo y lo lleva a su boca; el acto de aferrar y llevar a la boca son actividades prácticamente innatas que son utilizadas para un nuevo objetivo.
- **Acomodación:** Se refiere a cualquier modificación dentro de un esquema asimilador o de una estructura, modificación que a su vez es causada por los elementos que se asimilan. Por ejemplo, cualquier niño después de haber rociado con blanco y negro una animal de peluche, exclama: ¡aquel gatito no puede ser un gatito”.

Ejemplo general

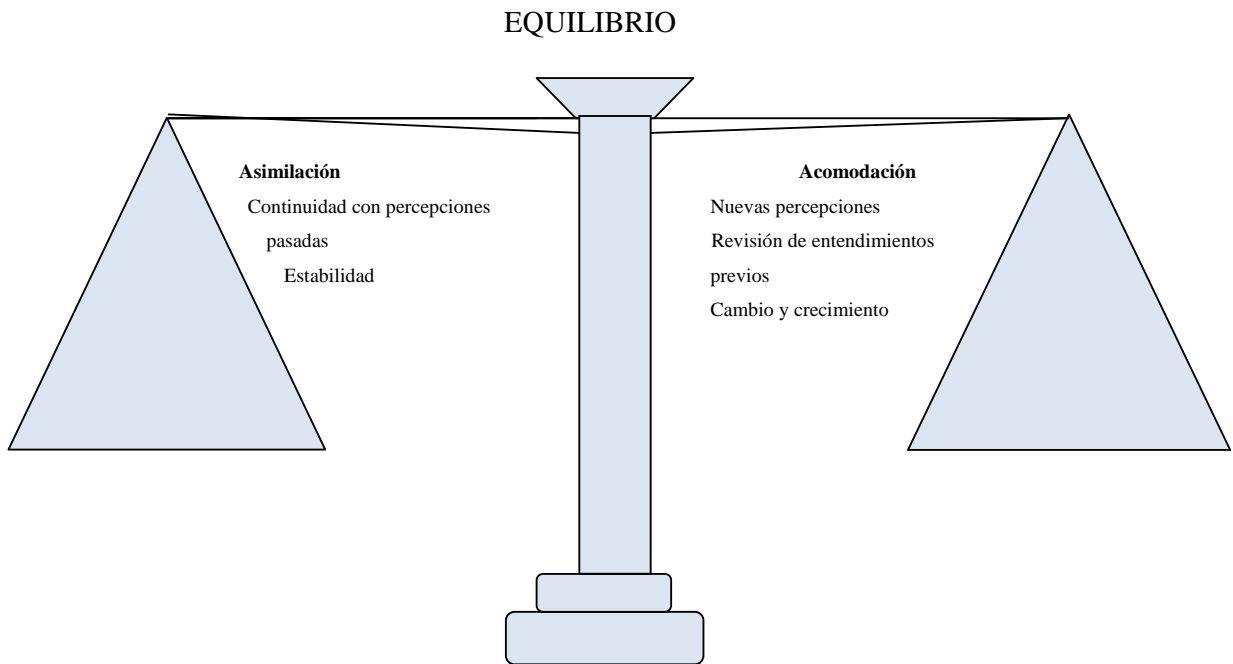
Un alumno que participa en una conferencia sobre el SIDA, incorpora información sobre el origen de la enfermedad, las formas de contagio, los síntomas, el desarrollo de la enfermedad y la ausencia de una medicina efectiva para curarla.

Inicialmente el alumno recibe la información pero no se siente involucrado, no cree que él puede contraer esta enfermedad; pero luego reflexiona, digiere o sea asimila dicha información y valora la gravedad de la enfermedad; vincula estos nuevos conocimientos con los que ya tenía anteriormente y modifica su pensamiento. Esto es, comprende de una manera más precisa lo que significa el SIDA, reestructura las representaciones anteriores, originándose así una ACOMODACIÓN entre la ASIMILACIÓN y la modificación de ESQUEMAS internos

- **Equilibrio:** Es la unidad de organización en el sujeto cognoscente, regula las interacciones del sujeto con la realidad, estas interacciones sirven como marcos asimiladores mediante los cuales la nueva información es incorporada a la estructura mental del individuo.

El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que le rodea, y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. Por ejemplo, un niño de ocho años en la tarea de conservación de volumen, cree que hay más agua en el vaso alto y delgado, pero cuando vierte de nuevo esa misma cantidad de agua en el vaso bajo y ancho se da cuenta que los dos vasos contienen el mismo volumen de agua.

Gráfico N.1



Fuente: elaborado por la autora

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

Para Piaget el proceso de equilibración entre asimilación y acomodación se establece en tres niveles sucesivamente más complejos: El equilibrio se establece entre los esquemas del sujeto y los acontecimientos externos, entre los propios esquemas del sujeto y en una integración jerárquica de esquemas diferenciados.

3.3 ETAPAS DE DESARROLLO COGNITIVO

La teoría genética de Piaget sostiene que los estadios son comunes a todos los individuos de la especie y se adquieren siempre en el mismo orden. Esto es, no pueden saltarse etapas. La naturaleza y estructura de la inteligencia cambia significativamente con el tiempo, las diferencias no son de grado (aprendices lentos y rápidos) sino de clase (cualitativo). La transformación de la mente humana a la medida que esta se desarrolla puede ser comparada a la transformación de un huevo en una oruga y luego en una mariposa.

Las etapas de crecimiento son distintamente diferentes la una de la otra, y el contenido de cada etapa es un sistema mayor que determina el modo que el sujeto entiende y da sentido a sus experiencias.

Piaget sostiene que la cognición es un proceso activo y racional, la mente no es simplemente una hoja de papel en blanco que el ambiente escribe, pero tampoco es un aparato totalmente separado que existe en aislamiento. La cognición es posible cuando se establece un proceso de interacción entre el individuo y el medio ambiente.

Cuadro N. 1

ETAPAS DEL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE PIAGET

PERIODOS	CARACTERÍSTICAS	SUBESTADIOS
Sensoriomotor (0 a 2 años)	Los niños comprenden el mundo básicamente por las acciones que realizan en él. Los reflejos innatos derivan pasos o esquemas cada vez más complejos.	Ejercicios de reflejos (1 mes) Desarrollo de esquemas (1 a 4 meses) Descubren procedimientos (4 a 8 meses) Conducta intencional (8 a 12 meses) Novedad y exploración (12 a 18 meses) Representación mental (18 a 24 meses)
Preoperatoria (2 a 6 años)	Los niños pueden usar representaciones. Son capaces de representar lo real por medio de significantes diferentes de las cosas significadas. Se manifiesta en la imitación, el juego, el dibujo, especialmente en el lenguaje. Aparecen las nociones de seriación, conservación y clasificación	Preconceptual (2 a 4 años) Intuitivo (4 a 6 años)
Operaciones concretas (6 a 12 años)	Los niños adquieren un sistema de acciones internas mentales necesarias para la resolución lógica de los problemas	7 a 11 años El razonamiento del niño se vuelve lógico. Se desarrolla operaciones lógicas que se pueden aplicar a problemas concretos o reales.
Operaciones formales (12 años- adulto)	El nuevo desarrollo conduce a la capacidad para el razonamiento hipotético deductivo Los adolescentes son capaces de resolver problemas abstractos de	12 a 16 años Pensamiento más avanzado sobre el conocimiento concreto observado. Se emplea el razonamiento lógico inductivo y el deductivo para construir y

	<p>manera lógica.</p> <p>Su pensamiento se hace más científico.</p> <p>Desarrollan interés por los temas sociales y de identidad.</p>	<p>comprobar teorías.</p> <p>Busca solución a problemas hipotéticos y deriva sus conclusiones</p>
--	---	---

Fuente: Elaborado por la autora

3.3.1. Etapa sensoriomotora (desde el nacimiento a dos años de edad)

La actividad cognitiva durante esta etapa está basada primariamente sobre la experiencia inmediata a través de los sentidos. La mayor actividad intelectual de la etapa es la interacción de los sentidos con el medio ambiente. Es una actividad práctica, sin lenguaje para etiquetar las experiencias o simbolizar y de recordar ideas y eventos. Los niños están dramáticamente limitados a experiencias inmediatas. Ellos ven y sienten lo que está sucediendo pero no tienen un modo de categorizar sus experiencias, las respuestas están completamente determinadas por la situación.

En esta etapa se distingue los siguientes subestadios: Mecanismos reflejos congénitos a la edad de 0-1 mes, reacciones circulares primarias a 1 mes de nacido, reacciones circulares secundarias entre 1- 4 meses, coordinación de los esquemas de conductas previas entre los 4- 8 meses, nuevos descubrimientos por experimentación y nuevas representaciones mentales desde los 9 meses en adelante.

3.3.2. Etapa intuitiva o pre operacional (dos a siete años)

Durante la etapa pre operacional, la cualidad del pensamiento es transformada. Los niños ya no están tan limitados a su medio ambiente sensorial inmediato. Ellos empiezan a desarrollar algunas imágenes mentales de la etapa precedente y en esta etapa ellos expanden aquella habilidad por saltos y límites. Su capacidad de almacenar imágenes (palabras y la estructura gramatical de la lengua) aumenta dramáticamente. El desarrollo del vocabulario, incluyendo la habilidad de entender y usar palabras es notable. El aprendizaje predominante es intuitivo. Los niños no están demasiado preocupados con la precisión sino en el deleite de imitar sonidos y refinar partes de diferentes palabras.

La ventaja del modo intuitivo es que los chicos son capaces de hacer asociaciones libres y significados ilógicos. Esta etapa es el comienzo del pensamiento simbólico con ideas que reemplazan a las experiencias concretas. El estadio pre conceptual se da entre 2 y 4 años y el estadio intuitivo entre 4 y 7 años.

3.3.3. Etapa de las operaciones concretas (7 a 11 años)

En esta etapa se da una mayor organización de la estructura mental. Los chicos son soñadores, tienen pensamientos mágicos y abundantes fantasías. En esta etapa los procesos de razonamiento se vuelven lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el niño se convierte en un ser verdaderamente sociable. En esta etapa hacen su presencia los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de causalidad, espacio, tiempo y velocidad. Alrededor de esta edad los chicos entienden los aspectos concretos y específicos del problema.

3.3.4. Etapa de las operaciones formales (11 a 16 años)

Piaget define el pensamiento como una actividad mental simbólica que puede operar con palabras pero también con imágenes y otros tipos de representaciones mentales. Para este autor el pensamiento se deriva de la acción porque la primera forma de pensamiento es la acción internalizada.

En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y tiene lugar la formación continua de la personalidad. Se da un mayor desarrollo de los conceptos morales.

Lo real se subordina a lo posible, el adolescente empieza a distinguir "lo hipotético de lo factible, lo posible de lo real", caracteres intelectuales que son la entrada a un nuevo nivel de conocimientos en una estructura mental diferente, en una nueva planificación de la organización cognitiva.

El período del pensamiento operatorio formal tiene como característica la logicidad que opera en relación con la percepción; el sujeto ya no actúa estricta y

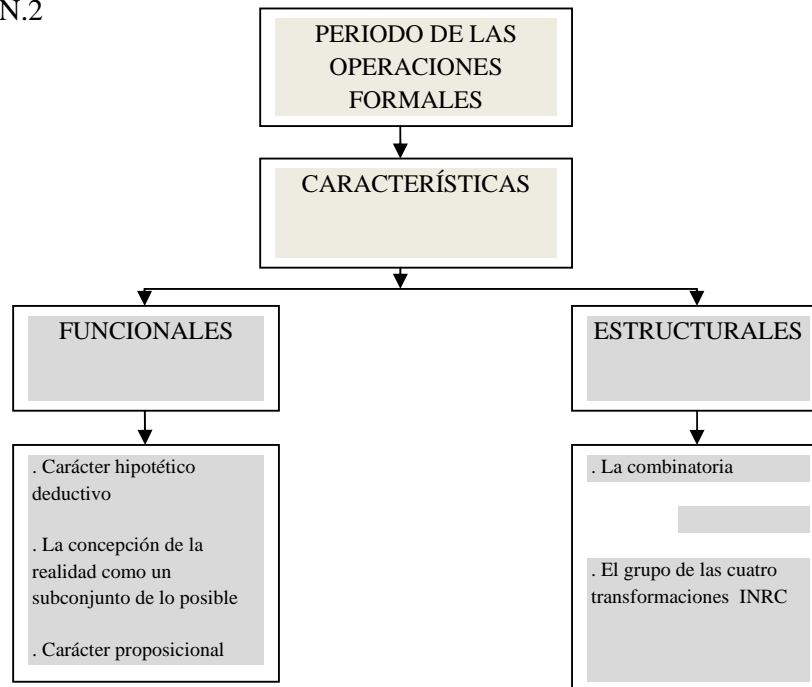
exclusivamente sobre realidades experienciales; sino que en la adolescencia el pensamiento amplía sus dimensiones, se reestructura, se refuerza y redimensiona, logrando el paso del pensamiento empírico inductivo al pensamiento hipotético deductivo. Mediante este pensamiento hipotético deductivo o formal la realidad empieza a aparecer en el adolescente como formando parte del universo de "los posibles".

Esta nueva estructura de pensamiento permite al adolescente abordar los problemas de un modo organizado, aspecto que le posibilita aprender más fácilmente, retener mejor lo que aprende y formular cuestiones indirectas, progresivas, abstractas y jerarquizadas. El adolescente utiliza categorías mentales cada vez más estrictas y pone en acción, espontáneamente, una estrategia nueva en el tratamiento de su información de acuerdo con los rasgos que caracterizan la estructura y la dinámica de su pensamiento formal, con el fin de llegar a una solución y reconstruir abstractamente la realidad.

El pensamiento formal es el instrumento indispensable de los intercambios entre el individuo y el medio, siendo la influencia del entorno la que determina el grado de desarrollo y la naturaleza de la inteligencia misma. Por eso la cantidad y la calidad de las conexiones que el individuo establece con el medio aumentan su habilidad de plantear escalas sociales, de afianzar su punto de vista y de tomar, al mismo tiempo, conciencia del punto de vista de los demás, surgiendo de esta manera una colaboración que desencadena capacidades intelectuales y desarrolla la actividad lógica.

3.3.5. Características del pensamiento formal

Cuadro N.2



Fuente: elaborado por la autora

Inhelder y Piaget (1972) caracterizan el estadio de las operaciones formales por sus razones funcionales y estructurales.

1. Los rasgos funcionales de las operaciones formales: Se refieren a las formas o estrategias que se emplean para abordar los problemas y tareas, estas son:

- **Carácter hipotético deductivo:** La hipótesis es el instrumento intelectual que se utiliza para entender las relaciones entre elementos. Esto es así porque muchas de las relaciones que el sujeto concibe no han sido comprobadas. Estas hipótesis son comprobadas mediante las deducciones correspondientes y esto se podría hacer con varias hipótesis al mismo tiempo, de manera simultánea o sucesiva. Ejemplos:

✓ ecuaciones de aritmética simple si $2x + 5 = 15$ ¿cuánto vale x ?

✓ Si te portas bien irás de vacaciones,

Es así que te has portado,

Luego irás de vacaciones

- **La concepción de la realidad como un subconjunto de lo posible:**

La subordinación de lo real a lo posible, consiste en invertir la relación entre la realidad y la posibilidad. El adolescente no se preocupa exclusivamente por organizar la información que recibe, sino que conduce y elabora todas o casi todas las posibilidades que podrían darse en tal o cual situación. Todo ello a pesar que todavía no los ha observado y de que la mayoría de ellas tendrán que ser falsas. En efecto, esta capacidad de considerar todos los posibles es lo que permite al adolescente determinar la veracidad o falsedad de las hipótesis que se ha planteado, y cuando lo comprueba vuelve a pasar de lo posible a lo real. Ejemplo, la manera en que concebimos la realidad del universo está condicionada principalmente por lo que percibimos en él.

- **Carácter proposicional:**

Los adolescentes se apoyan en proposiciones verbales como medio para expresar sus hipótesis y razonamientos que son abstractos. El sujeto trabaja mentalmente con los objetos y representaciones proposicionales de los mismos, pero lo que no es preciso comprobar experimentalmente todas las acciones posibles sino que las pueden sustituir por conclusiones de razonamiento verbal.

En otras palabras, el sujeto maneja hipótesis que se expresan mediante afirmaciones y pueden razonar sobre estas afirmaciones mediante el uso de la disyunción, la implicación, la exclusión y otras operaciones lógicas.

Los sujetos formales convierten los datos en proposiciones y actúan sobre ellas. Esto es, la persona asimila enunciados o proposiciones que se relacionan entre sí mediante los conectivos lógicos tales como *si*, *entonces*, *disyunciones*, *negación* y *conjunciones*. El pensamiento formal es interproposicional, es decir, que las proposiciones se conectan entre sí a través de conectivos lógicos.

Ejemplos:

- ✓ Comparar dos partes de un entero simple como “la razón de mujeres a varones en una clase es de 15 a 10” o “un segmento es dividido en razón de su área.
- ✓ Comparar magnitudes de diferentes cantidades con una conexión interesante, “millas por galón”, “personas por kilómetro cuadrado”.

✓ Comparar magnitudes de dos cantidades relacionadas conceptualmente, pero no pensadas naturalmente como partes de un entero común: “La razón de los lados de 2 triángulos es de 2 a 1”.

2. Estructurales: Se refieren a estructuras lógicas que sirven para formalizar el pensamiento del sujeto.

• **La combinatoria:** Las posibles combinaciones de unos elementos determinados constituyen una estructura que representa la capacidad de los sujetos para concebir todas las relaciones posibles entre los elementos de un problema. El sujeto opera aislando y combinando sistemáticamente todas las variables (esquema de control de variables). El esquema de control de variables se realiza disociando los factores. A continuación se describe el retículo de las 16 combinaciones binarias de la lógica de proposiciones, y el grupo de las 4 transformaciones (INRC) o grupo de Klein.

1- La combinatoria de las 16 operaciones binarias:

Con dos proposiciones cualesquiera ($p \wedge q$) son posibles 16 combinaciones diferentes:

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

Ejemplo:

LA COMBINATORIA

- Este animal es un cisne y es blanco

.p q

- No es un cisne pero es blanco

No es p q

- Es un cisne pero no es blanco

p no es q

- No es un cisne ni es blanco

No es p no es q

	q	-q				
p	p · q ·	p · -q	p · q ·	p · -q ·	-p · q ·	-p · -q ·
-p	-p q	-p -q				

.....

1 2 3 4

0, 1, 2, 3, 4, 12, 13, 14, 23, 24, 34, 123, 124, 134, 234, 1234

- **El grupo de las cuatro transformaciones:** Esta estructura representa la capacidad de los sujetos formales para operar simultáneamente con la identidad, la negación, la reciprocidad y la correlación. Estas operaciones forman una estructura de conjunto, ya que cualquiera de ellas puede expresarse como una combinación de las restantes.

Principio de identidad (I): Desde el punto de vista del ser, se afirma que todo objeto de conocimiento es igual a sí mismo. Sin embargo, desde el punto de vista lógico el principio de identidad se verifica cuando en una proposición verdadera el concepto contenido en el predicado es total o parcialmente idéntico al concepto contenido en el sujeto. Por ejemplo, el triángulo tiene tres lados.

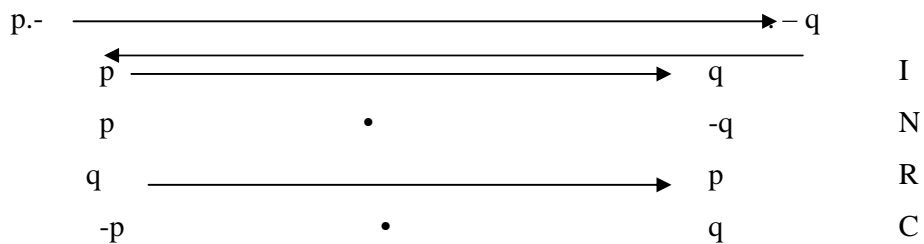
El principio de no contradicción (N): desde el punto de vista ontológico se afirma que el que un objeto puede ser y al mismo tiempo no ser. Desde la lógica se expresa que dos proposiciones contradictorias no pueden ser ambas verdaderas, o que toda contradicción encierra una falsedad. Por ejemplo, si es verdad que el triángulo tiene tres lados, no puede ser verdad que el triángulo no tiene tres lados.

El principio de reciprocidad (R), consiste en producir el mismo efecto que la operación idéntica pero actuando sobre otro sistema.

El principio de correlación (C), consiste en la negación o inversión de la operación anterior.

La posibilidad de utilizar el grupo INRC permite al sujeto que adquiere las operaciones formales el uso simultáneo de dos reversibilidades: la reversibilidad por negación y la reversibilidad por reciprocidad.

DOBLES SISTEMAS DE REFERENCIAS

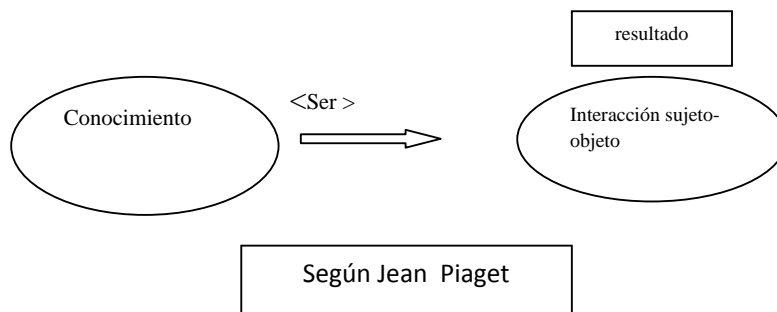


3.4. APORTES A LA TEORÍA DE PIAGET RESPECTO AL PENSAMIENTO FORMAL

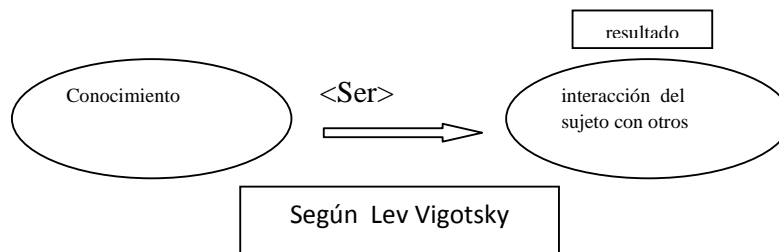
Piaget, Vigotsky y Ausubel son los más grandes representantes de modelo constructivista, en este enfoque se plantea que el individuo es una construcción propia que se va produciendo como resultado de la interacción de sus disposiciones internas y su medio ambiente. El conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción que hace la persona misma. Esta construcción resulta de la representación inicial de la información y de la actividad externa o interna que se desarrolla al respecto.

El aprendizaje no es un asunto sencillo de transmisión, internalización y acumulación de conocimientos, sino un proceso activo de parte de la persona en ensamblar, extender, restaurar, interpretar y construir conocimiento desde los recursos de la experiencia y la información que recibe. Estos autores a pesar de coincidir en la afirmación de que el conocimiento es el resultado de un proceso de construcción por parte del individuo, difieren en la forma en cómo tiene lugar la construcción del conocimiento.

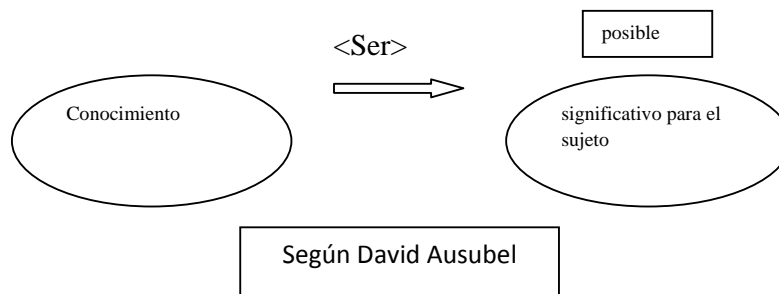
Representantes del modelo constructivista:



El conocimiento no es una copia o reflejo de la realidad sino una construcción del ser humano, que interactúa con el medio externo.



El conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido social y culturalmente.



La estructura cognoscitiva consiste en un conjunto organizado de ideas que preexisten al nuevo aprendizaje que se quiere instaurar. Los nuevos aprendizajes se establecen por subsunción

Estableciendo una comparación entre las concepciones de estos tres principales teóricos a cerca del conocimiento y de las operaciones mentales podemos observar algunas diferencias. Así tenemos que:

- ✓ Piaget sostiene que el conocimiento es una interpretación activa de los datos de la experiencia por medio de unas estructuras o esquemas previos. Influido por la biología evolucionista, considera estas estructuras no como algo fijo e invariable, sino como algo que evoluciona a partir de las funciones básicas de la asimilación y la acomodación.
- ✓ Lev Semionovich Vigotsky (1896-1934): El conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido social y culturalmente. Establece que en el individuo hay dos tipos de funciones mentales:

Las funciones mentales inferiores son aquellas con las que nacemos, están determinadas genéticamente, el comportamiento derivado de estas funciones es limitado, está condicionado por lo que podemos hacer.

Las funciones mentales superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social, puesto que el individuo se encuentra en una sociedad específica con una cultura concreta. Las funciones mentales superiores son mediadas culturalmente, por lo que a mayor interacción social, mayor conocimiento, más posibilidades de actuar, más robustas funciones mentales. Para Vigotsky el proceso de formación de las funciones psicológicas superiores se da a través de la actividad práctica e instrumental, en la interacción o cooperación social.

✓ Piaget sostuvo que el desarrollo cognitivo supone una adaptación, tanto al medio físico como al social, y consideró que la cooperación con iguales facilita el desarrollo individual, en situaciones en que se plantean diferentes perspectivas para resolver un problema mientras que Vigotsky ha construido su teoría sobre la premisa de que el desarrollo intelectual no puede comprenderse sin una referencia al mundo social del niño.

✓ Vigotsky se fija en la base social de la mente y Piaget toma al individuo como punto de partida. Desde la perspectiva de Vigotsky la resolución de problemas tiene lugar entre compañeros, mientras que para Piaget los individuos trabajan con independencia e igualdad sobre las ideas de los demás.

✓ Piaget sostiene que lo que un niño puede aprender está determinado por su nivel de desarrollo cognitivo y Vigotsky piensa que es el nivel de desarrollo el que está condicionado por el aprendizaje.

✓ Piaget: El lenguaje característico de la etapa preoperatoria, entre los dos y los siete años no contribuye apenas al desarrollo cognitivo. Más bien muestra justamente la incapacidad del niño de esta edad para comprender el punto de vista del otro, mientras que para Vigotsky el lenguaje intersubjetivo aporta contribuciones importantes al desarrollo cognitivo del niño. En primer lugar, porque es un paso para que se produjera el lenguaje interiorizado, que resultará esencial en etapas posteriores, y en segundo lugar, porque dicho lenguaje posee posibilidades comunicativas mayores de las que había postulado Piaget.

✓ Ausubel enfoca su teoría en el aprendizaje significativo, establece que la estructura cognoscitiva consiste en un conjunto organizado de ideas que preexisten al nuevo aprendizaje que se quiere instaurar.

De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno, pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando.

✓ Ausubel no cree que los estadios piagetianos que están ligados al desarrollo sean limitantes del aprendizaje; lo que condiciona es la cantidad y la calidad de los conceptos relevantes y las estructuras proposicionales del alumno.

✓ Tanto Piaget como Ausubel se enfocan en la individualidad del sujeto. Si bien Ausubel lo enfoca hacia el proceder del individuo: sus actitudes para el estudio y la disciplina que ejerce en éste.

A más de estos aportes resulta útil referirnos a estudios hechos por algunos investigadores en las últimas décadas.

✓ Sutherland (1992) dice que es poco probable que se produzca la distinción entre los estadios que Piaget había concebido en primer lugar. La crítica se centra en que el estadio operacional formal no es como los estadios anteriores, ya que está definido con menos claridad y es más difícil de identificar.

En particular, la teoría de Piaget se ha comprobado y definido durante la adolescencia sobre todo con materiales derivados de las matemáticas; se ha prestado muy poca atención al pensamiento formal en los campos del arte y literatura, puesto que estas materias demandan también destrezas avanzadas de razonamiento.

Uno de los problemas principales con el pensamiento operacional formal es que Piaget fue demasiado optimista al creer que todos los jóvenes alcanzan este estadio de desarrollo cognitivo.

Aunque los estudios no están de acuerdo por completo en las proporciones exactas de jóvenes que alcanzaron los diversos estadios en niveles de edades diferentes, existe un consenso de que hasta los 16 años de edad sólo una minoría alcanza el nivel más avanzado del pensamiento formal.

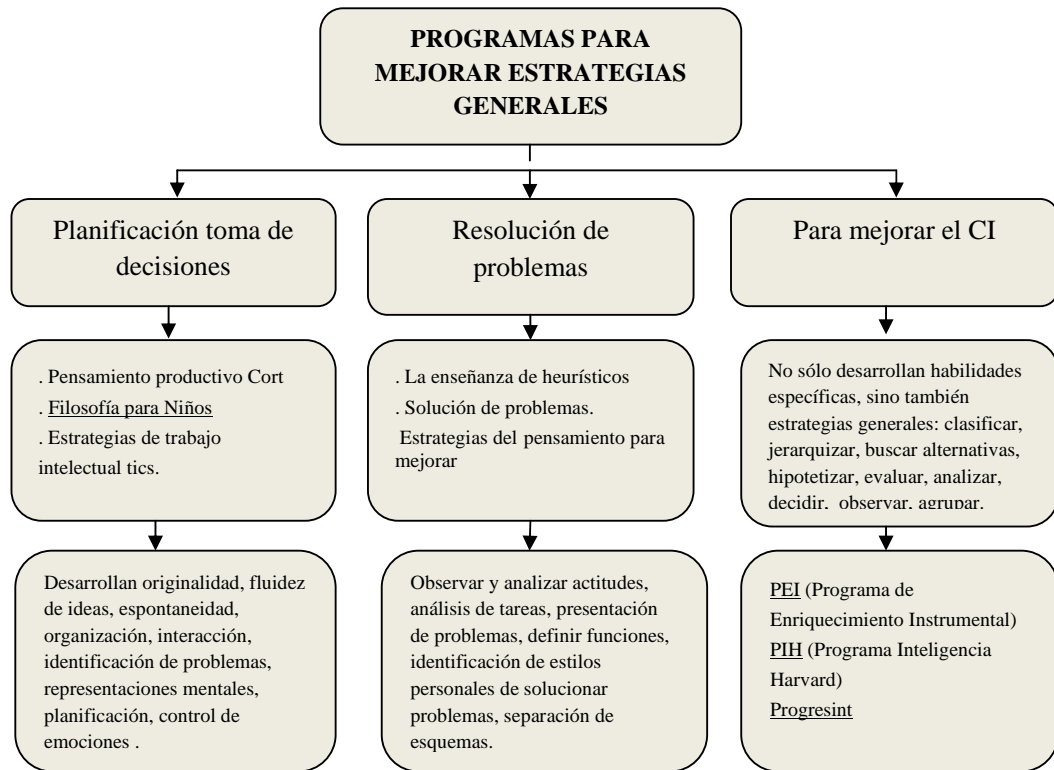
- ✓ En Gran Bretaña, estudios realizados por Shayer y Cols (1976), Shayer y Wylan(1978), utilizando varias tareas orientadas científicamente (incluido el problema del péndulo) en un procedimiento estandarizado en más de 1000 jóvenes han mostrado que un poco menos del 30 % de los individuos de 16 años alcanza el estadio de pensamiento formal temprano, y sólo el 10 % logra el nivel de pensamiento formal avanzado.
- ✓ En la facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz, Manuel Aguilar Villagrán (2001) expresa que en las revisiones realizadas sobre la adquisición del pensamiento formal por adolescentes y jóvenes se ha determinado la escasa generalidad de este tipo de pensamiento (véase Carretero, 1985; Carretero y León, 2001). El porcentaje de alumnado que muestra poseer un pensamiento claramente formal no supera el 50 por 100.
- ✓ López Rupérez et al. (1986), con alumnos del antiguo Bachillerato, muestra que sólo el 11% de ellos alcanza niveles adecuados de pensamiento formal; el máximo porcentaje se da en tercero (50% de los alumnos).
- ✓ El estudio realizado por Horns (1995), con una muestra de cerca de 3.000 participantes, verifica también que hay un escaso uso del pensamiento formal.
- ✓ El propio Piaget (1970, 1972) modificó sus posiciones originales, manteniendo que habría que esperar hasta los 20 años para que el pensamiento formal estuviera consolidado.

Los estudios actuales permiten apoyar la idea que este tipo de pensamiento no es una adquisición fácil y homogénea como propusieron Piaget e Inhelder en sus formulaciones iniciales.

3.5. PROGRAMAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO FORMAL

Coincidiendo con el auge de la Psicología Cognitiva, han ido apareciendo algunos estudios muy ambiciosos para optimizar la inteligencia, y en consecuencia han surgido multitud de programas. En la actualidad existen muchos programas diseñados para mejorar el pensamiento, mismos que se pueden clasificar de la siguiente manera:

Cuadro N.3



Los programas escogidos, en conjunto, ofrecen instrucción en una amplia variedad de habilidades de pensamiento y utilizan métodos de instrucción distintos y variados. Estos programas han sido probados y están suficientemente documentados. En el presente trabajo sólo describimos cuatro de ellos.

3.5.1. El Programa Inteligencia Harvard (1979) fue ideado con el objetivo de reproducir materiales y métodos que pudiesen incrementar las habilidades del pensamiento, en particular habilidades que facilitasen la adquisición de otras habilidades pensantes. Las investigaciones realizadas con este proyecto se han dirigido a evaluar los efectos de la utilización del PIH en el desarrollo de las aptitudes intelectuales medidas a través de las pruebas estandarizadas.

Su objetivo básico es facilitar a través de la intervención sistemática el incremento de habilidades consideradas típicamente constitutivas de la inteligencia.

En las Jornadas de "Divulgación e intercambio de experiencias sobre el Proyecto Harvard" se pusieron de manifiesto algunas hipótesis que iban en la línea siguiente:

- ✓ El Proyecto Harvard incide poderosamente en los procesos cognitivos, mediante una estructura sistematizada hacia el desarrollo del pensamiento lógico inductivo y deductivo, potenciando actitudes de observación, análisis, establecimiento de relaciones, de representación, etc.
- ✓ Dota de estrategias de pensamiento que pueden generalizarse a la vida cotidiana: toma de decisiones, interpretación de información y situaciones, etc.
- ✓ Fomenta la participación y creatividad, incitando al descubrimiento personal y permitiendo las discrepancias dentro de un marco de justificación razonada.

Marino Pérez Avellaneda y Laurentino Salvador Blanco (2003) realizaron una evaluación experimental del Proyecto de Inteligencia Harvard en el Departamento de Educación de la Universidad de Cantabria. El trabajo presenta parte de los resultados de una investigación realizada a alumnos del primer ciclo de secundaria, en una muestra representativa 1296 alumnos de los cuales 613 formaron parte del grupo experimental y 616 del grupo de control distribuidos por series, los alumnos participantes en el programa fueron de procedencia diversa, tanto urbana como rural, de colegios privados como públicos en la situación o contexto normal de la clase.

Se aplicaron y evaluaron la serie I (fundamentos del razonamiento), serie II (comprensión del lenguaje) y serie IV (resolución de problemas).

Los resultados significativos estuvieron a favor del grupo experimental en todas las variables de la serie I y en casi todas las de la serie IV. No sucedió lo mismo con la serie II, donde las diferencias son favorables unas veces al grupo de control y otras al grupo experimental. Estos resultados sirvieron de apoyo a la convicción de que los programas de mejoramiento de la inteligencia valen para el fin que persiguen, pero no todos los elementos contribuyen en forma parecida al logro de dicho objetivo.

Globalmente, se puede decir que el trabajo de los procedimientos mediante el Proyecto Harvard genera o desencadena en los alumnos un progreso significativo en fundamentos del razonamiento y la resolución de problemas.

En consecuencia, los alumnos han demostrado un aumento de rendimiento considerable en los procedimientos de razonamiento.

3.5.2. El PROGRESINT (1991) pretende abarcar todo el periodo de desarrollo del alumno, sin renunciar su posible extensión a adultos y a la tercera edad. Asimismo trata de abarcar las áreas estimulares más importantes en cada periodo de edad y trata de estimular los aspectos cognitivos que se consideran más relevantes en cada nivel evolutivo. Su fundamentación teórica se basa en actuar con los conocimientos racionalmente probables de que se dispone, e ir aprendiendo de las experiencias acumuladas. El programa se divide en cuatro niveles:

- ✓ Nivel I. 3 a 6 años. Cómo desarrollar conceptos básicos especiales, temporales y numéricos; operaciones de seriación, clasificación y transformación; el pensamiento creativo y la psicomotricidad
- ✓ Nivel II. 6 a 9 años. A esta edad se puede desarrollar los fundamentos del razonamiento, la comprensión del lenguaje, las estrategias de operaciones y resolución de problemas, el pensamiento creativo, la orientación temporal, la atención observacional y la motricidad viso-manual.
- ✓ Nivel III. 9 a 12 años. Pretende desarrollar los fundamentos del razonamiento, la comprensión del lenguaje, las estrategias de operaciones y la resolución de problemas, el pensamiento creativo, la orientación y razonamiento espacial, la orientación y el razonamiento temporal, la atención y la observación, la memoria y estrategias de utilización.
- ✓ Nivel IV. 12 a 15 años. Desarrollar el razonamiento lógico e inductivo proposicional, la comprensión del lenguaje, las estrategias de cálculo, la resolución de problemas en dos niveles, la atención selectiva, el pensamiento creativo y la memoria, las estrategias de aprendizaje.

3.5.3. PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO INSTRUMENTAL (1980)

Reueven Feuerstein propone como principio fundamental de su teoría que las capacidades del conocimiento son modificables y siempre pueden incrementarse. Todos pueden ser más inteligentes.

Reueven Feuerstein (1998) sostiene que “el cerebro es el músculo más flexible del cuerpo humano”. De ahí que no haya limitaciones insuperables y que sólo la muerte es irreversible.

Este autor parte de la modificabilidad de la inteligencia, pretende un desarrollo cognitivo mediante una intervención directa y continua para la construcción de procesos mentales necesarios para aprender. La finalidad del programa es desarrollar habilidades de pensamiento y de solución de problemas para adquirir el aprendizaje autónomo. Sus principales objetivos son:

- ✓ Enseñar, desarrollar y enriquecer el funcionamiento cognitivo.
- ✓ Adquirir conceptos básicos, vocabulario y operaciones mentales.
- ✓ Favorecer la motivación intrínseca.

El programa de Enriquecimiento Instrumental consta de una batería de problemas y actividades distribuidos en tres niveles: El primer nivel exige elementos de menor complejidad, el segundo exige un mínimo de conceptos., vocabulario y lectura, y los problemas de tercer nivel requieren una lectura comprensiva y rápida, así como la capacidad de entender mensajes escritos.

El programa no posee contenido específico, es un conjunto de tareas y problemas que incluyen una serie de miniprocesos y estrategias consideradas como componentes básicos del pensamiento abstracto.

El “Instituto Politécnico Nacional” Centro de estudios Científicos y Tecnológicos “Benito Juárez” ha ejecutado una estudio de desarrollo y habilidades y competencias cognitivas con la autoría de Yolanda Báez, Patricia Garduño y Mariela Lomeli. El programa ha sido aplicado a una muestra 30 alumnos de nivel superior inscritos en el segundo semestre, del turno matutino y vespertino. Los instrumentos

utilizados fueron test de Matrices progresivas de Raven, que explora habilidades intelectuales, el test de Aptitud Diferencial en sus escalas de razonamiento: verbal, numérico y abstracto y La Escala de Autoconcepto La Rosa. El instrumento de intervención fue el Programa de Enriquecimiento Instrumental Rouven Feuerstein. El PEI se realizó en tres sesiones por semana de una hora, aplicando una página por día, cada instrumento fue aplicado por diferente profesor mediador.

Los resultados cualitativos de la evaluación del PEI fueron: reducción de la conducta impulsiva, aumento de la conducta planificada, aumento del uso de referentes espaciales, uso espontáneo de vocabulario adquirido en el PEI y uso espontáneo de estrategias y principios del programa, uso de estrategias de comprobación, capacidad para detectar las funciones cognitivas y operaciones mentales involucradas en la tarea, aumento en las respuestas divergentes.

En términos globales, los resultados del estudio indican que la intervención del PEI resulta efectiva; el tratamiento produce mejoras significativas dentro del grupo en los aspectos de rendimiento escolar y habilidad en general. Los procesos cognitivos considerados como determinantes para la mejora del rendimiento escolar pueden desarrollarse por medio de los ejercicios del PEI ya que al practicarlos mejora el nivel de aprendizaje.

3.5.4. EL PROGRAMA FILOSOFÍA PARA NIÑOS (1984)

El programa de Filosofía para niños y niñas de Mathew Lipman (2002) nace de la reflexión sobre la problemática del lenguaje, de la lectura, las necesidades de la educación y del papel que tiene que cumplir la filosofía en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Lipman sostiene que el aula de clase debe convertirse en una auténtica Comunidad de Investigación donde los alumnos y el profesor muestren un interés común por encontrar la verdad.

El programa se sustenta en que los alumnos a la hora de acceder o construir el conocimiento no disponen de destrezas básicas de pensamiento, tales como conceptos afianzados, capacidad de: comprensión, de análisis y de síntesis, de razonamiento, de investigación, de diálogo y de búsqueda comunitaria.

Lipman habla de tres condiciones favorables para la educación:

- Una enseñanza competente,
- Un currículo adecuado, y
- La formación de una comunidad de investigación.

En esa comunidad de investigación se atenderá la necesidad de sostener el diálogo desde el pensamiento crítico. Al alentar una planificación de la clase donde el alumno se sienta parte de un proceso común, el docente se convierte en un facilitador. Los objetivos del programa son:

- ✓ Desarrollar en el niño o la niña la capacidad de pedir y dar razones, según el estadio evolutivo en el que se encuentre.
- ✓ Proporcionar un ambiente de discusión en el que los niños y niñas consideren y acepten las ideas de los otros.
- ✓ Fomentar el respeto por las ideas de los otros

Estos objetivos se instrumentan en toda comunidad de investigación, la cual funciona como una zona de desarrollo próximo, al estilo Vygotskiano.

Lipman consideró que todo niño podría filosofar, a pesar de que ciertos procesos mentales requeridos para ello aún no se han desarrollado.

El método del programa de Filosofía para Niños se basa en las teorías de la psicología cognitiva y en los postulados de Jean Piaget. Además, pedagógicamente retoma la línea de trabajo de la Escuela Activa (Dewey, 1967) y de la pedagogía como proceso de conciencia liberadora de Paulo Freire.

Uno de los estudios más importantes ha sido el realizado por el Educational Testing Service (ETS) (2007) en el que se trató de averiguar si los alumnos mejoraban o no en los campos de razonamiento abordados por el programa: “Filosofía para Niños”, un programa de enseñar a pensar (extraer inferencias formales e identificar errores, descubrir alternativas y posibilidades, proporcionar razones y explicaciones), en su fluidez de ideas, en su preparación académica, en lectura y en matemáticas.

Los resultados apoyaron la conclusión que el programa es eficaz para mejorar el rendimiento intelectual de los alumnos.

Después de haber revisado estos programas de intervención cognitiva, se puede concluir que éstos han venido a manifestar que un entrenamiento de las habilidades de los alumnos, junto con un mejoramiento de las condiciones sociales y ambientales en las que se desenvuelven, producen efectos beneficiosos que se reflejan inclusive en las mismas puntuaciones del CI como reflejo del incremento de la inteligencia.

Por lo tanto, la estimulación de la inteligencia es una labor que debería integrarse en el currículum porque todos los niños pueden beneficiarse y desarrollar una mejor capacidad de pensar y de organizar la información.

4. MÉTODO

4.1. Antecedentes de la Institución

La presente investigación se realizó en el Centro Educativo Laico Alborada de la ciudad de Cuenca, presta sus servicios educativos desde hace 28 años, cuenta con los niveles instruccionales: maternal (niños de 3 años de edad) pre básica, primaria y secundaria con dos especializaciones: Bachillerato Técnico, especialidad Marketing y Ciencias Generales , cuenta con una población estudiantil de 800 alumnos. Las aulas están distribuidas en grupos de máximo 30 estudiantes y divididas en paralelos.

Los profesores que trabajan en este centro educativo tienen preparación académica de tercer y cuarto nivel. Los alumnos para sus prácticas académicas disponen de laboratorios de Física, Química e Informática, ofrece una educación de excelencia.

El nivel socio-económico de los padres de familia que matriculan a sus hijos en esta prestigiosa institución es medio y medio – alto, la mayor parte de ellos son profesionales y otros se dedican a la actividad comercial.

La institución posee una cómoda y atractiva infraestructura rodeada de espacios verdes y bosques. Ver anexo N° 9.

4.2. Población y muestra

El colegio Alborada cuenta con cuatro paralelos en el Décimo año de Educación Básica, los grupos experimental y de control fueron seleccionados aleatoriamente, la población es mixta con una edad que oscila entre los 14 y 15 años de edad. Ver anexo N°8.

Participó como grupo experimental los 27 alumnos del Décimo “B”, a ellos se aplicó el pretest y posttest de ambas versiones y se ejecutó el programa para el desarrollo del pensamiento formal. Ver anexo N° 2.

El paralelo “C” conformado por 24 estudiantes, constituyó el grupo de control y a éste solo se le aplicó el pretest y posttest de la versión ecuatoriana y la versión internacional.

La aplicación del programa se desarrolló en un lapso de 10 semanas, con jornadas de 2 periodos de clase por semana para abordar las unidades propuestas. Los procedimientos utilizados durante la aplicación del programa incluyeron diversas estrategias didácticas y pedagógicas (trabajos en grupo y en parejas, discusiones, tareas dirigidas, etc.). Ver anexos N° 7 y 9.

4.3. Instrumentos

Para la recolección de datos se utilizaron:

✓ El test de pensamiento lógico de Tolbin y Carpie (TOLT) por sus siglas en inglés, también denominado test de la versión internacional. Este test incluye 10 preguntas distribuidas en dos preguntas para investigar razonamiento proporcional, dos para control de variables, dos para razonamiento probabilístico, dos para razonamiento correlacional y dos para razonamiento combinatorio. Cada pregunta incluye cinco respuestas y cinco razones; las preguntas dos y tres, siete y ocho incluyen gráficos.

Este test fue aplicado en forma grupal por el alumno investigador a ambos grupos en un lapso de 45 minutos. Para el desarrollo de los ítems del 1 al 6 se les dio 18 minutos, para los ítems 7 y 8 se les dio un 18 minutos y para el desarrollo los ítems 9 y 10 los alumnos dispusieron 12 minutos. Ver anexo N° 3.

✓ El test de pensamiento lógico, versión ecuatoriana (adaptación de la versión internacional y que ha sido realizado en el Centro de Educación y Psicología de la UTP). Este instrumento incluye 10 preguntas distribuidas en dos preguntas para cada habilidad del pensamiento formal, investiga razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y combinatorio. Las preguntas tres, cuatro, siete y ocho incluyen gráficos. Cada pregunta pide una respuesta y una razón que argumente el por qué de la respuesta.

El test fue aplicado en grupo en un lapso de 45 minutos. Igualmente fue aplicado tanto al grupo de control como al grupo de experimento. Ver anexo N°4.

Los siguientes puntajes permiten determinar el nivel de desarrollo:

- De 0 a 3 respuestas acertadas pensamiento formal incipiente
- De 4 a 7 respuestas acertadas pensamiento formal en desarrollo

- De 8 a 10 respuestas acertadas pensamiento formal consolidado.
- ✓ El programa para el desarrollo del pensamiento formal (elaborado por el Centro de Educación y Psicología de la UTPL). Este programa contempla 9 unidades que abordan el pensamiento lógico, pensamiento proporcional, formulación y verificación de hipótesis, comparación de variables, manejo de probabilidades, razonamiento combinatorio, relaciones y probabilidades. Cada unidad está estructurada en objetivos, contenidos, actividades, tareas adicionales y evaluación.

El programa se aplicó en un lapso de 10 semanas. Se desarrolló una unidad por semana en dos periodos de clase (90 minutos). Ver anexo N°5

4.4. Recolección y análisis de datos

Luego de seleccionar la institución motivo de estudio, se realizó un acercamiento con las autoridades para conseguir el permiso y realizar la investigación en dos paralelos del Décimo Año de Educación Básica, uno como grupo de control y otro como grupo experimental. Una vez que las autoridades concedieron la autorización se procedió a la elaboración de un horario, el cual fue distribuido en 10 semanas con dos periodos semanales. Ver anexo N° 7.

La investigación inició con la aplicación del pretest de pensamiento lógico de la versión ecuatoriana y la versión internacional. En la segunda semana se arrancó con el desarrollo del programa con el grupo experimental, para cada unidad se hizo la planificación didáctica correspondiente. Ver anexo N° 6.

Al término de la intervención pedagógica se procedió a la aplicación del postest de las dos versiones tanto al grupo experimental como al grupo de control. Los datos obtenidos en los tests fueron trasladados a la matriz elaborada y enviada por el Centro de Educación y Psicología de la UTPL. En base de estos resultados, se realizaron las interpretaciones y las conclusiones respectivas. Ver anexo N°8

4.5. Diseño de Investigación

La presente investigación tiene un carácter experimental porque se tomó dos grupos de estudio, uno de control y otro de experimento para establecer una correlación de resultados. A los dos grupos se les aplicó un pretest y un postest de pensamiento

lógico de la versión ecuatoriana y la versión internacional. Con el grupo de experimento se ejecutó el programa de desarrollo del pensamiento formal diseñado por el Centro de Educación y Psicología de la UTPL.

Para poder establecer una correlación de resultados se buscó que los grupos reúnan condiciones socio académicas semejantes, razón por la que se trabajó con dos paralelos del mismo colegio.

4.6. Hipótesis de investigación

La hipótesis con la que se trabajo fue:

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

Variables e indicadores

En la hipótesis de trabajo se distinguen las siguientes variables fundamentales:

- Variable independiente la aplicación del programa
- Variable dependiente el desarrollo del pensamiento formal

Indicadores:

- Pensamiento proporcional
- Comparación de variables
- Relaciones y probabilidades
- Razonamiento combinatorio
- Razonamiento correlacional

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Interpretación de resultados

A continuación se analizan los resultados obtenidos

TEST DE PENSAMIENTO LOGICO VERSIÓN ECUATORIANA

Pregunta 1. Investiga razonamiento proporcional

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

Tabla N° 1

Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	1	4,2	4,2	4,2
		7	1	4,2	4,2	8,3
		10	21	87,5	87,5	95,8
		15	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	10	26	96,3	96,3	96,3
		15	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 2

Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	3	12,5	12,5	12,5
		correcta	21	87,5	87,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	1	3,7	3,7	3,7
		correcta	26	96,3	96,3	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

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

Tabla N° 3

Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	7	1	4,2	4,2	4,2
		10	23	95,8	95,8	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	10	26	96,3	100,0	100,0
		Perdidos	1	3,7		
		Total	27	100,0		

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

Tabla N° 4

Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	1	4,2	4,2	4,2
		correcta	23	95,8	95,8	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	correcta	26	96,3	100,0	100,0
		Perdidos	1	3,7		
		Total	27	100,0		

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

De acuerdo a los resultados registrados en las tablas observamos que casi todos los alumnos investigados tanto del grupo de control como los del grupo experimental en el pretest y postest de la versión ecuatoriana emiten la respuesta correcta, lo cual indica que poseen un buen nivel de razonamiento proporcional. A pesar de que el grupo de control no recibió el programa de intervención pedagógica, se desempeña correctamente en esta pregunta

Pregunta 2. Investiga razonamiento proporcional

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

Tabla N° 5

Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	15	62,5	65,2	65,2
		4	4	16,7	17,4	82,6
		7	1	4,2	4,3	87,0
		8	2	8,3	8,7	95,7
		40	1	4,2	4,3	100,0
		Total	23	95,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,2		
	Total	24	100,0			
Experimental	Válidos	1	1	3,7	3,7	3,7
		2	21	77,8	77,8	81,5
		4	3	11,1	11,1	92,6
		16	2	7,4	7,4	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

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

Tabla N°6

Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	8	33,3	34,8	34,8
		correcta	15	62,5	65,2	100,0
		Total	23	95,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,2		
		Total	24	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	5	18,5	18,5	18,5
		correcta	22	81,5	81,5	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

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

Tabla N°7

Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	19	79,2	79,2	79,2
		4	3	12,5	12,5	91,7
		7	1	4,2	4,2	95,8
		40	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	3,7	3,8	3,8
		2	21	77,8	80,8	84,6
		4	4	14,8	15,4	100,0
		Total	26	96,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,7		
	Total	27	100,0			

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

Tabla N°8

Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	6	25,0	25,0	25,0
		correcta	18	75,0	75,0	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	5	18,5	19,2	19,2
		correcta	21	77,8	80,8	100,0
		Total	26	96,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,7		
	Total		27	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

El grupo de control mejora su desempeño en esta pregunta a pesar de no haber recibido la intervención pedagógica, pero el grupo experimental disminuye su desempeño, lo cual indica que la intervención pedagógica no influyó de manera importante en esta habilidad de pensamiento específica.

Pregunta 3. Investiga control de variables

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 para el experimento?

Tabla N° 9

Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	4	16,7	16,7	16,7
		AyC	5	20,8	20,8	37,5
		ByC	15	62,5	62,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	13	48,1	50,0	50,0
		AyC	3	11,1	11,5	61,5
		ByC	10	37,0	38,5	100,0
		Total	26	96,3	100,0	
	Perdidos	XX	1	3,7		
Total			27	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	20	83,3	83,3	83,3
		correcta	4	16,7	16,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	22	81,5	81,5	81,5
		correcta	5	18,5	18,5	100,0
		Total				
Total			27	100,0	100,0	

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

Tabla N° 11

Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	5	20,8	20,8	20,8
		AyC	6	25,0	25,0	45,8
		ByC	13	54,2	54,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	10	37,0	37,0	37,0
		AyC	7	25,9	25,9	63,0
		ByC	9	33,3	33,3	96,3
		XX	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 12

Razones a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	18	75,0	75,0	75,0
		correcta	6	25,0	25,0	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	20	74,1	74,1	74,1
		correcta	7	25,9	25,9	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest tanto el grupo de control como el de experimento, un mínimo número de estudiantes logran la respuesta correcta; en el postest se observa este mismo hecho. De esto se desprende que la intervención pedagógica con el grupo de experimento no tuvo el impacto positivo esperado.

Pregunta 4. Investiga control de variables

Queremos saber si la fuerza que puede resistir un hilo depende del diámetro del mismo, para ello tensamos el hilo A, B y C (de diferente longitud y diámetro), ¿Cuál de ellos usaría usted en el experimento?

Tabla N° 13

Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	8	33,3	40,0	40,0
		AyC	3	12,5	15,0	55,0
		ByC	9	37,5	45,0	100,0
		Total	20	83,3	100,0	
	Perdidos	XX	4	16,7		
	Total	24	100,0			
Experimental	Válidos	AyB	8	29,6	33,3	33,3
		AyC	2	7,4	8,3	41,7
		ByC	14	51,9	58,3	100,0
		Total	24	88,9	100,0	
	Perdidos	XX	3	11,1		
	Total	27	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 válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	16	66,7	76,2	76,2
		correcta	5	20,8	23,8	100,0
		Total	21	87,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	12,5		
	Total	24	100,0			
Experimental	Válidos	incorrecta	18	66,7	72,0	72,0
		correcta	7	25,9	28,0	100,0
		Total	25	92,6	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	7,4		
	Total	27	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 acumulado
Control	Válidos	AyB	10	41,7	41,7	41,7
		AyC	4	16,7	16,7	58,3
		ByC	9	37,5	37,5	95,8
		XX	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	14	51,9	51,9	51,9
		AyC	3	11,1	11,1	63,0
		ByC	9	33,3	33,3	96,3
		XX	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	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	16	66,7	69,6	69,6
		correcta	7	29,2	30,4	100,0
		Total	23	95,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,2		
	Total		24	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	13	48,1	50,0	50,0
		correcta	13	48,1	50,0	100,0
		Total	26	96,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,7		
	Total		27	100,0		

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

En esta pregunta observamos que en el postest el grupo de control ha mejorado levemente su desempeño, y el grupo de experimento ha incrementado significativamente el número de alumnos que responden de manera correcta. Esto nos permite decir que la intermediación pedagógica para el desarrollo del pensamiento formal ha incidido positivamente en el grupo de experimento en lo que se refiere a control de variables.

Pregunta 5. Investiga razonamiento probabilístico

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 posibilidad
- D. No se puede saber

Tabla N°17

Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4,2	4,2	4,2
	A	5	20,8	20,8	25,0
	B	1	4,2	4,2	29,2
	C	13	54,2	54,2	83,3
	D	4	16,7	16,7	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3,7	3,7	3,7
	A	1	3,7	3,7	7,4
	C	21	77,8	77,8	85,2
	D	4	14,8	14,8	100,0
	Total	27	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	9	37,5	39,1	39,1
		correcta	14	58,3	60,9	100,0
		Total	23	95,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,2		
	Total	24	100,0			
Experimental	Válidos	incorrecta	3	11,1	12,0	12,0
		correcta	22	81,5	88,0	100,0
		Total	25	92,6	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	7,4		
	Total	27	100,0			

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

Tabla N° 19

Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	5	20,8	20,8	20,8
		C	15	62,5	62,5	83,3
		D	4	16,7	16,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	3,7	3,7	3,7
		C	26	96,3	96,3	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

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

Tabla N° 20

Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	9	37,5	37,5	37,5
		correcta	15	62,5	62,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	correcta	26	96,3	100,0	100,0
		Perdidos Sistema	1	3,7		
		Total	27	100,0		

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

Los datos registrados nos permiten observar que ambos grupos tienen un buen desempeño en el pretest, pero en el posttest la totalidad de los alumnos participantes en el grupo experimental responden de manera correcta, lo cual evidencia que la intervención pedagógica ha tenido un efecto positivo en la ejecución de esta habilidad del pensamiento específica.

Pregunta 6. Investiga razonamiento probabilístico

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 posibilidad
- D. No se puede saber

Tabla N° 21

Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4,2	4,2	4,2
	A	7	29,2	29,2	33,3
	B	5	20,8	20,8	54,2
	C	7	29,2	29,2	83,3
	D	4	16,7	16,7	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	11	40,7	40,7	40,7
	A	3	11,1	11,1	51,9
	B	7	25,9	25,9	77,8
	C	6	22,2	22,2	100,0
	D	6	22,2	22,2	100,0
	Total	27	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	16	66,7	69,6	69,6
		correcta	7	29,2	30,4	100,0
		Total	23	95,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,2		
	Total		24	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	14	51,9	53,8	53,8
		correcta	12	44,4	46,2	100,0
		Total	26	96,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,7		
	Total		27	100,0		

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

Tabla N° 23

Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	10	41,7	41,7	41,7
		B	3	12,5	12,5	54,2
		C	7	29,2	29,2	83,3
		D	4	16,7	16,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	3,7	3,7	3,7
		A	16	59,3	59,3	63,0
		B	2	7,4	7,4	70,4
		C	7	25,9	25,9	96,3
		D	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	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	14	58,3	58,3	58,3
		correcta	10	41,7	41,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	10	37,0	38,5	38,5
		correcta	16	59,3	61,5	100,0
		Total	26	96,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,7		
Total			27	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest se observa que el grupo experimental tiene mejor desempeño que el grupo de control y en el postest se evidencia esta misma tendencia. En efecto, el grupo de experimento incrementa su nivel de desempeño en la ejecución de la tarea, aspecto que nos permite afirmar que la intervención pedagógica ha tenido el efecto deseado.

Pregunta 7. Investiga razonamiento correlacional

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

- A. Grande
- B. Pequeño
- C. Igual probabilidad
- D. No lo sé

Tabla N° 25

Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4,2	4,2	4,2
	A	11	45,8	45,8	50,0
	C	10	41,7	41,7	91,7
	D	2	8,3	8,3	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	9	33,3	33,3	33,3
	A	3	11,1	11,1	44,4
	C	13	48,1	48,1	92,6
	D	2	7,4	7,4	100,0
	Total	27	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			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	14	58,3	60,9	60,9
		correcta	9	37,5	39,1	100,0
		Total	23	95,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,2		
		Total	24	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	10	37,0	38,5	38,5
		correcta	16	59,3	61,5	100,0
		Total	26	96,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,7		
		Total	27	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 27

Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	7	29,2	29,2	29,2
		B	4	16,7	16,7	45,8
		C	11	45,8	45,8	91,7
		D	2	8,3	8,3	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	1	3,7	3,7	3,7
		B	2	7,4	7,4	11,1
		C	6	22,2	22,2	33,3
		C	18	66,7	66,7	100,0
		Total	27	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	14	58,3	58,3	58,3
		correcta	10	41,7	41,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	8	29,6	30,8	30,8
		correcta	18	66,7	69,2	100,0
		Total	26	96,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,7		
	Total		27	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Los datos registrados nos permiten observar que en el pretest el grupo de experimento tiene mejor desempeño que el grupo de control, esta tendencia se incrementa significativamente en el postest, lo cual evidencia que la intervención pedagógica ha tenido un efecto positivo en la ejecución de esta habilidad del pensamiento específica.

Pregunta 8. Investiga razonamiento correlacional

De acuerdo al siguiente gráfico, ¿Es más probable que un auto grande sea verde o sea un más pequeño?

- A. Grande
- B. Pequeño
- C. Igual probabilidad
- D. No lo sé

Tabla N° 29

Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4,2	4,2	4,2
	A	11	45,8	45,8	50,0
	B	1	4,2	4,2	54,2
	C	8	33,3	33,3	87,5
	D	3	12,5	12,5	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3,7	3,7	3,7
	A	2	7,4	7,4	11,1
	B	5	18,5	18,5	29,6
	C	16	59,3	59,3	88,9
	D	2	7,4	7,4	96,3
	E	1	3,7	3,7	100,0
	Total	27	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	12	50,0	52,2	52,2
		correcta	11	45,8	47,8	100,0
		Total	23	95,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,2		
	Total	24	100,0			
Experimental	Válidos	incorrecta	19	70,4	76,0	76,0
		correcta	6	22,2	24,0	100,0
		Total	25	92,6	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	7,4		
	Total	27	100,0			

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 31

Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	11	45,8	45,8	45,8
		B	2	8,3	8,3	54,2
		C	8	33,3	33,3	87,5
		D	3	12,5	12,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	1	3,7	3,7	3,7
		B	17	63,0	63,0	66,7
		B	5	18,5	18,5	85,2
		C	4	14,8	14,8	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

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

Tabla N°32

Razones a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	13	54,2	54,2	54,2
		correcta	11	45,8	45,8	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	9	33,3	34,6	34,6
		correcta	17	63,0	65,4	100,0
		Total	26	96,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,7		
Total			27	100,0		

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

En el pretest el grupo de control tiene mejor desempeño que el grupo de experimento, pero en el posttest el grupo de experimento incrementa notablemente el número de respuestas correctas, mientras que el grupo de control se mantiene en su nivel de ejecución. De lo que se desprende que la intervención pedagógica influyó de manera importante en esta habilidad de pensamiento específica.

Pregunta 9. Investiga razonamiento combinatorio

En el conjunto de líneas siguientes hay dos 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 dos ejemplos:

AB, AC,

Tabla N° 33

Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	2	2	8,3	8,3	8,3		
		3	1	4,2	4,2	12,5		
		4	1	4,2	4,2	16,7		
		5	1	4,2	4,2	20,8		
		6	2	8,3	8,3	29,2		
		8	4	16,7	16,7	45,8		
		9	1	4,2	4,2	50,0		
		13	2	8,3	8,3	58,3		
		15	1	4,2	4,2	62,5		
		17	2	8,3	8,3	70,8		
		18	7	29,2	29,2	100,0		
		Total		24	100,0	100,0		
		Experimental	Válidos	3	1	3,7	3,8	3,8
				5	1	3,7	3,8	7,7
6	4			14,8	15,4	23,1		
7	3			11,1	11,5	34,6		
9	1			3,7	3,8	38,5		
10	1			3,7	3,8	42,3		
11	1			3,7	3,8	46,2		
13	2			7,4	7,7	53,8		
18	12			44,4	46,2	100,0		
Total				26	96,3	100,0		
	Perdidos	Sistema	1	3,7				
Total		27	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	12	50,0	50,0	50,0
		correcta	12	50,0	50,0	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	11	40,7	44,0	44,0
		correcta	14	51,9	56,0	100,0
		Total	25	92,6	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	7,4		
	Total		27	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	2	2	8,3	8,3	8,3
		8	2	8,3	8,3	16,7
		10	2	8,3	8,3	25,0
		12	4	16,7	16,7	41,7
		13	1	4,2	4,2	45,8
		14	2	8,3	8,3	54,2
		15	1	4,2	4,2	58,3
		16	1	4,2	4,2	62,5
		17	1	4,2	4,2	66,7
		18	8	33,3	33,3	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	8	1	3,7	3,8	3,8
		10	1	3,7	3,8	7,7
		16	1	3,7	3,8	11,5
		18	23	85,2	88,5	100,0
	Total	26	96,3	100,0		
Perdidos	Sistema	1	3,7			
Total	27	100,0				

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

Tabla N° 36

Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	4	16,7	16,7	16,7
		correcta	20	83,3	83,3	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	1	3,7	3,8	3,8
		correcta	25	92,6	96,2	100,0
		Total	26	96,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,7		
Total			27	100,0		

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

De acuerdo a los resultados registrados se observa que en el pretest ambos grupos tienen un buen desempeño, pero en el postest es notable el nivel de mejoramiento en el grupo de control a pesar de que éste no recibió el programa de intervención pedagógica, igualmente el grupo experimental mejora notablemente en el postest. De lo cual se desprende que la intervención pedagógica con el programa de desarrollo del pensamiento tiene una influencia decisiva en el desempeño de esta habilidad del pensamiento específica.

Pregunta 10. Investiga razonamiento combinatorio

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

AMOR, AMOR, ARMO,

Tabla N° 37

Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	0	1	4,2	4,2	4,2		
		3	2	8,3	8,3	12,5		
		4	1	4,2	4,2	16,7		
		5	3	12,5	12,5	29,2		
		6	4	16,7	16,7	45,8		
		7	7	29,2	29,2	75,0		
		8	1	4,2	4,2	79,2		
		9	2	8,3	8,3	87,5		
		10	1	4,2	4,2	91,7		
		12	1	4,2	4,2	95,8		
		13	1	4,2	4,2	100,0		
		Total		24	100,0	100,0		
		Experimental	Válidos	4	1	3,7	3,8	3,8
				5	1	3,7	3,8	7,7
6	5			18,5	19,2	26,9		
7	5			18,5	19,2	46,2		
8	2			7,4	7,7	53,8		
9	3			11,1	11,5	65,4		
10	3			11,1	11,5	76,9		
11	2			7,4	7,7	84,6		
15	2			7,4	7,7	92,3		
18	2			7,4	7,7	100,0		
Total				26	96,3	100,0		
	Perdidos	Sistema	1	3,7				
Total			27	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	21	87,5	87,5	87,5
		correcta	3	12,5	12,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	18	66,7	72,0	72,0
		correcta	7	25,9	28,0	100,0
		Total	25	92,6	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	7,4		
Total			27	100,0		

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

Tabla N° 39

Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	7	1	4,2	4,2	4,2	
		8	3	12,5	12,5	16,7	
		9	3	12,5	12,5	29,2	
		10	8	33,3	33,3	62,5	
		12	4	16,7	16,7	79,2	
		13	1	4,2	4,2	83,3	
		14	2	8,3	8,3	91,7	
		15	1	4,2	4,2	95,8	
		16	1	4,2	4,2	100,0	
			Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	5	1	3,7	3,8	3,8	
		7	1	3,7	3,8	7,7	
		9	2	7,4	7,7	15,4	
		10	2	7,4	7,7	23,1	
		11	1	3,7	3,8	26,9	
		12	2	7,4	7,7	34,6	
		14	2	7,4	7,7	42,3	
		15	2	7,4	7,7	50,0	
		18	11	40,7	42,3	92,3	
		21	1	3,7	3,8	96,2	
		23	1	3,7	3,8	100,0	
			Total	26	96,3	100,0	
			Perdidos	Sistema	1	3,7	
	Total		27	100,0			

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

Tabla N° 40

Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	8	33,3	33,3	33,3
		correcta	16	66,7	66,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	5	18,5	19,2	19,2
		correcta	21	77,8	80,8	100,0
		Total	26	96,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,7		
	Total		27	100,0		

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

De acuerdo a los resultados registrados en las tablas observamos que en el pretest ambos grupos tienen el mismo nivel de desempeño, pero en el posttest es notable el nivel de mejoramiento en el grupo de control, a pesar de que este grupo no recibió la intervención pedagógica, así mismo el grupo experimental mejora notablemente en su desempeño. De lo cual se desprende que la intervención pedagógica con el programa de desarrollo del pensamiento tuvo una influencia decisiva en el desempeño de esta habilidad del pensamiento.

En el pretest de la versión ecuatoriana se observa que los dos grupos inicialmente demuestran un buen nivel de desempeño, pero en posttest el grupo experimental demuestra un notable mejoramiento en el desempeño de las tareas.

En base de esta información se puede decir que el programa de intervención pedagógica ha mejorado las capacidades del pensamiento formal: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio en el grupo experimental. Es decir, que además de que los estudiantes ya poseen un incipiente pensamiento formal por estar dentro de la etapa de las operaciones formales como lo señala Jean Piaget. Se afirma que las habilidades del pensamiento formal son susceptibles de ser mejoradas con una intermediación sociocultural tal como lo propone Lev Vigotsky, y si los alumnos están motivados en la ejecución de tareas que desarrollen seguro que llegarán a consolidar su pensamiento formal.

VERSIÓN INTERNACIONAL

Pregunta 1. Investiga razonamiento proporcional

Jugo de naranja # 1. Se exprimen cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo.

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

Tabla N° 41

Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4,2	4,2	4,2
	A	2	8,3	8,3	12,5
	B	14	58,3	58,3	70,8
	C	3	12,5	12,5	83,3
	D	2	8,3	8,3	91,7
	E	2	8,3	8,3	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	11,1	11,1	11,1
	B	20	74,1	74,1	85,2
	C	4	14,8	14,8	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

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

Tabla N° 42

Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	20,8	21,7	21,7
		2	1	4,2	4,3	26,1
		3	4	16,7	17,4	43,5
		4	12	50,0	52,2	95,7
		5	1	4,2	4,3	100,0
		Total	23	95,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,2		
Total		24	100,0			
Experimental	Válidos	1	8	29,6	29,6	29,6
		3	4	14,8	14,8	44,4
		4	15	55,6	55,6	100,0
	Total	27	100,0	100,0		

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

Tabla N° 43

Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
8Control	Válidos	A	2	8,3	8,3	8,3
		B	13	54,2	54,2	62,5
		C	6	25,0	25,0	87,5
		D	1	4,2	4,2	91,7
		E	2	8,3	8,3	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	4	14,8	14,8	14,8
		B	19	70,4	70,4	85,2
		C	2	7,4	7,4	92,6
		D	2	7,4	7,4	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 44

Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	12	50,0	50,0	50,0
		2	3	12,5	12,5	62,5
		3	2	8,3	8,3	70,8
		4	5	20,8	20,8	91,7
		5	2	8,3	8,3	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	14,8	14,8	14,8
		3	6	22,2	22,2	37,0
		4	17	63,0	63,0	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

De acuerdo con los datos registrados, los grupos experimental y de control presentan el mismo nivel de resultados en el pretest. Sin embargo, en el postest, al contrario de lo que se esperaba, el grupo de control eleva su nivel de respuestas correctas a pesar de que no se ejecutó con ellos el programa de desarrollo del pensamiento formal, mientras que el grupo experimental disminuye el nivel de desempeño. En esta tarea la intermediación pedagógica no ha tenido el efecto esperado.

Pregunta 2. Investiga razonamiento proporcional

Jugo de naranja # 2

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

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

Tabla N° 45

Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	8,3	8,3	8,3
	A	2	8,3	8,3	16,7
	B	6	25,0	25,0	41,7
	C	4	16,7	16,7	58,3
	D	8	33,3	33,3	91,7
	E	2	8,3	8,3	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	7,4	7,4	7,4
	A	1	3,7	3,7	11,1
	B	4	14,8	14,8	25,9
	C	8	29,6	29,6	55,6
	D	10	37,0	37,0	92,6
	E	2	7,4	7,4	100,0
	Total				
		27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 46

Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	29,2	31,8	31,8
		2	3	12,5	13,6	45,5
		3	4	16,7	18,2	63,6
		4	5	20,8	22,7	86,4
		5	3	12,5	13,6	100,0
		Total	22	91,7	100,0	
		Perdidos Sistema	2	8,3		
Total		24	100,0			
Experimental	Válidos	1	11	40,7	44,0	44,0
		2	7	25,9	28,0	72,0
		3	4	14,8	16,0	88,0
		4	1	3,7	4,0	92,0
		5	2	7,4	8,0	100,0
		Total	25	92,6	100,0	
		Perdidos Sistema	2	7,4		
Total		27	100,0			

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 47

Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	3	12,5	12,5	12,5
		B	7	29,2	29,2	41,7
		C	7	29,2	29,2	70,8
		D	5	20,8	20,8	91,7
		E	2	8,3	8,3	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	3	11,1	11,1	11,1
		B	4	14,8	14,8	25,9
		C	5	18,5	18,5	44,4
		D	12	44,4	44,4	88,9
		E	3	11,1	11,1	100,0
		Total		27	100,0	100,0

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 48

Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	9	37,5	37,5	37,5
		2	4	16,7	16,7	54,2
		3	3	12,5	12,5	66,7
		4	4	16,7	16,7	83,3
		5	4	16,7	16,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	8	29,6	29,6	29,6
		2	9	33,3	33,3	63,0
		3	7	25,9	25,9	88,9
		4	1	3,7	3,7	92,6
		5	2	7,4	7,4	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

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

En el pretest el grupo experimental registra mejor desempeño que el grupo de control mientras que en el postest el grupo de control mejora su nivel de desempeño pesar de no contar con la intervención pedagógica pero el grupo experimental disminuye en el número respuestas correctas. La intervención pedagógica con el programa de desarrollo del pensamiento formal no ha surtido el efecto esperado en el grupo de experimento.

Pregunta 3. Investiga control de variables

El largo del péndulo

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

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?

Tabla N° 49

Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	8,3	8,3	8,3
	A	2	8,3	8,3	16,7
	B	4	16,7	16,7	33,3
	C	5	20,8	20,8	54,2
	D	11	45,8	45,8	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	7,4	7,4	7,4
	A	1	3,7	3,7	11,1
	B	5	18,5	18,5	29,6
	C	6	22,2	22,2	51,9
	D	10	37,0	37,0	88,9
	E	3	11,1	11,1	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

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

Tabla N° 50

Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	1	11	45,8	50,0	50,0	
		2	3	12,5	13,6	63,6	
		3	2	8,3	9,1	72,7	
		4	1	4,2	4,5	77,3	
		5	5	20,8	22,7	100,0	
	Total		22	91,7	100,0		
	Perdidos	Sistema	2	8,3			
	Total		24	100,0			
	Experimental	Válidos	1	10	37,0	43,5	43,5
			2	4	14,8	17,4	60,9
3			2	7,4	8,7	69,6	
4			3	11,1	13,0	82,6	
5			4	14,8	17,4	100,0	
Total		23	85,2	100,0			
Perdidos		Sistema	4	14,8			
Total		27	100,0				

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

Tabla N° 51

Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	2	8,3	8,3	8,3
		B	4	16,7	16,7	25,0
		C	4	54,2	54,2	79,2
		D	5	20,8	20,8	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	3,7	3,7	3,7
		A	1	3,7	3,7	7,4
		B	7	25,9	25,9	33,3
		C	10	37,0	37,0	70,4
		D	7	25,9	25,9	96,3
		E	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

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

Tabla N° 52

Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	33,3	33,3	33,3
		2	1	4,2	4,2	37,5
		3	4	16,7	16,7	54,2
		4	2	8,3	8,3	62,5
		5	9	37,5	37,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	8	29,6	30,8	30,8
		2	4	14,8	15,4	46,2
		3	4	14,8	15,4	61,5
		4	1	3,7	3,8	65,4
		5	9	33,3	34,6	100,0
		Total	26	96,3	100,0	
		Perdidos	Sistema	1	3,7	
Total		27	100,0			

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

En el pretest se observa que ambos grupos tienen un mismo nivel de desempeño, mientras que en el postest ambos grupos incrementan su nivel de desempeño en igual relación, de lo que se desprende que la intervención pedagógica no influyó de manera

significativa en el grupo de experimento.

Pregunta 4. Investiga control de variables

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

¿Qué péndulo usaría usted para el experimento?

Tabla N° 53

Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	12,5	12,5	12,5
	A	6	25,0	25,0	37,5
	B	2	8,3	8,3	45,8
	C	1	4,2	4,2	50,0
	D	11	45,8	45,8	95,8
	E	1	4,2	4,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	7,4	7,4	7,4
	A	5	18,5	18,5	25,9
	B	9	33,3	33,3	59,3
	C	2	7,4	7,4	66,7
	D	2	7,4	7,4	74,1
	E	7	25,9	25,9	100,0
	Total				
		27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 54

Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	33,3	38,1	38,1
		2	3	12,5	14,3	52,4
		3	4	16,7	19,0	71,4
		4	3	12,5	14,3	85,7
		5	3	12,5	14,3	100,0
		Total	21	87,5	100,0	
		Perdidos Sistema	3	12,5		
Total		24	100,0			
Experimental	Válidos	1	11	40,7	45,8	45,8
		2	5	18,5	20,8	66,7
		3	2	7,4	8,3	75,0
		4	1	3,7	4,2	79,2
		5	5	18,5	20,8	100,0
		Total	24	88,9	100,0	
		Perdidos Sistema	3	11,1		
Total		27	100,0			

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 55

Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	4	16,7	16,7	66,7
		B	12	50,0	50,0	50,0
		C	2	8,3	8,3	75,0
		D	5	20,8	20,8	95,8
		E	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	1	3,7	3,7	3,7
		B	6	22,2	22,2	25,9
		C	6	22,2	22,2	48,1
		D	3	11,1	11,1	59,3
		E	9	33,3	33,3	92,6
		Total	2	7,4	7,4	100,0
Total		27	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 56

Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	25,0	25,0	25,0
		2	8	33,3	33,3	87,5
		3	4	16,7	16,7	54,2
		4	3	12,5	12,5	37,5
		5	3	12,5	12,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	11	40,7	42,3	42,3
		2	4	14,8	15,4	57,7
		3	3	11,1	11,5	69,2
		4	6	22,2	23,1	92,3
		5	2	7,4	7,7	100,0
		Total	26	96,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,7		
	Total		27	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

En los resultados del pretest se observa que los dos grupos registran casi el mismo nivel de desempeño y en el postest el grupo experimental incrementa el número de respuestas correctas. De lo que se desprende que la intervención pedagógica ha tenido el efecto esperado en el grupo de experimento.

Pregunta 5. Investiga razonamiento probabilístico

Las semillas de verdura

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

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

Tabla N° 57

Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	8,3	8,3	8,3
	A	6	25,0	25,0	33,3
	B	5	20,8	20,8	54,2
	C	4	16,7	16,7	70,8
	D	5	20,8	20,8	91,7
	E	2	8,3	8,3	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3,7	3,7	3,7
	A	5	18,5	18,5	22,2
	B	7	25,9	25,9	48,1
	C	4	14,8	14,8	63,0
	D	10	37,0	37,0	100,0
	Total				
		27	100,0	100,0	

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

Tabla N° 58

Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	29,2	31,8	31,8
		2	6	25,0	27,3	59,1
		3	2	8,3	9,1	68,2
		4	3	12,5	13,6	81,8
		5	4	16,7	18,2	100,0
		Total	22	91,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	8,3		
	Total	24	100,0			
Experimental	Válidos	1	5	18,5	19,2	19,2
		2	4	14,8	15,4	34,6
		3	4	14,8	15,4	50,0
		4	8	29,6	30,8	80,8
		5	5	18,5	19,2	100,0
		Total	26	96,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,7		
	Total	27	100,0			

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

Tabla N° 59

Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	9	37,5	37,5	37,5
		B	6	25,0	25,0	62,5
		C	5	20,8	20,8	83,3
		D	3	12,5	12,5	95,8
		E	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	3,7	3,7	3,7
		A	8	29,6	29,6	33,3
		B	8	29,6	29,6	63,0
		C	2	7,4	7,4	70,4
		D	8	29,6	29,6	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

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

Tabla N° 60

Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	25,0	25,0	25,0
		2	7	29,2	29,2	54,2
		3	3	12,5	12,5	66,7
		4	3	12,5	12,5	79,2
		5	5	20,8	20,8	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	3,7	3,8	3,8
		2	3	11,1	11,5	15,4
		3	6	22,2	23,1	38,5
		4	11	40,7	42,3	80,8
		5	5	18,5	19,2	100,0
		Total	26	96,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,7		
	Total		27	100,0		

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

En el pretest los dos grupos tienen el mismo nivel de desempeño, mientras que

en el postest el grupo de control incrementa el número de respuestas correctas a pesar que no se benefició con el programa, así mismo el grupo de experimento mejoró significativamente el desempeño en esta habilidad del pensamiento específica, de lo que se desprende que la intervención pedagógica ha tenido el efecto deseado.

Pregunta 6. Investiga razonamiento probabilístico

Las semillas

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

3 semillas de flores rojas pequeñas

4 semillas de flores amarillas pequeñas

5 semillas de flores anaranjadas pequeñas

4 semillas de flores rojas alargadas

2 semillas de flores amarillas alargadas

3 semillas de flores anaranjadas alargadas

Si solo una semilla es plantada,

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

Tabla N° 61

Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4,2	4,2	4,2
	A	5	20,8	20,8	25,0
	B	5	20,8	20,8	45,8
	C	6	25,0	25,0	70,8
	D	6	25,0	25,0	95,8
	E	1	4,2	4,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3,7	3,7	3,7
	A	2	7,4	7,4	11,1
	B	11	40,7	40,7	51,9
	C	11	40,7	40,7	92,6
	D	2	7,4	7,4	100,0
	E				
	Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 62

Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	20,8	21,7	21,7
		2	2	8,3	8,7	30,4
		3	8	33,3	34,8	65,2
		4	1	4,2	4,3	69,6
		5	7	29,2	30,4	100,0
		Total	23	95,8	100,0	
		Perdidos Sistema	1	4,2		
Total	24	100,0				
Experimental	Válidos	1	4	14,8	15,4	15,4
		2	5	18,5	19,2	34,6
		3	5	18,5	19,2	53,8
		4	5	18,5	19,2	73,1
		5	7	25,9	26,9	100,0
		Total	26	96,3	100,0	
		Perdidos Sistema	1	3,7		
Total	27	100,0				

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 63

Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	7	29,2	29,2	29,2
		B	7	29,2	29,2	58,3
		C	6	25,0	25,0	83,3
		D	3	12,5	12,5	95,8
		E	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	2	7,4	7,4	7,4
		B	5	18,5	18,5	25,9
		C	11	40,7	40,7	66,7
		D	9	33,3	33,3	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 64

Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	12,5	12,5	12,5
		2	2	8,3	8,3	20,8
		3	8	33,3	33,3	54,2
		4	3	12,5	12,5	66,7
		5	8	33,3	33,3	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	6	22,2	22,2	22,2
		2	3	11,1	11,1	33,3
		3	6	22,2	22,2	55,6
		4	6	22,2	22,2	77,8
		5	6	22,2	22,2	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Según los datos registrados, en el pretest los dos grupos alcanzan el mismo nivel de desempeño, pero en el posttest el grupo de experimento disminuye su nivel de desempeño, lo cual indica que la intervención pedagógica no tuvo el impacto esperado para la ejecución de la tarea.

Pregunta 7. Investiga razonamiento correlacional

Los ratones

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

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

Tabla N° 65

Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4,2	4,2	4,2
	A	12	50,0	50,0	54,2
	B	11	45,8	45,8	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	18	66,7	66,7	66,7
	A	9	33,3	33,3	100,0
	B				
	Total				
		27	100,0	100,0	

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

Tabla N° 66

Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	33,3	34,8	34,8
		2	10	41,7	43,5	78,3
		3	2	8,3	8,7	87,0
		4	3	12,5	13,0	100,0
		Total	23	95,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,2		
	Total	24	100,0			
Experimental	Válidos	1	6	22,2	22,2	22,2
		2	12	44,4	44,4	66,7
		3	6	22,2	22,2	88,9
		4	1	3,7	3,7	92,6
		5	2	7,4	7,4	100,0
	Total	27	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 67

Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	14	58,3	58,3	58,3
		B	10	41,7	41,7	100,0
	Total	24	100,0	100,0		
Experimental	Válidos	A	19	70,4	70,4	70,4
		B	8	29,6	29,6	100,0
	Total	27	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 68

Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	25,0	25,0	25,0
		2	8	33,3	33,3	58,3
		3	6	25,0	25,0	83,3
		4	3	12,5	12,5	95,8
		5	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	16	59,3	59,3	59,3
		2	5	18,5	18,5	77,8
		3	3	11,1	11,1	88,9
		4	2	7,4	7,4	96,3
		5	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

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

En el pretest los dos grupos registran igual nivel de desempeño, pero en el postest el grupo experimental mejoró significativamente en esta tarea. Lo cual significa que la intervención pedagógica con el programa para el desarrollo del pensamiento tuvo el impacto esperado.

Pregunta 8. Investiga razonamiento correlacional

Los peces

De acuerdo al siguiente gráfico:

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

Tabla N° 69

Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4,2	4,2	4,2
	A	9	37,5	37,5	41,7
	B	14	58,3	58,3	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	7	25,9	25,9	25,9
	B	20	74,1	74,1	100,0
	Total				
		27	100,0	100,0	

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

Tabla N° 70

Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	11	45,8	52,4	52,4
		2	1	4,2	4,8	57,1
		3	3	12,5	14,3	71,4
		4	1	4,2	4,8	76,2
		5	5	20,8	23,8	100,0
	Total	21	87,5	100,0		
	Perdidos	Sistema	3	12,5		
Total		24	100,0			
Experimental	Válidos	1	6	22,2	22,2	22,2
		2	3	11,1	11,1	33,3
		3	3	11,1	11,1	44,4
		4	9	33,3	33,3	77,8
		5	6	22,2	22,2	100,0
	Total					
		27	100,0	100,0		

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

Tabla N° 71

Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	5	20,8	20,8	20,8
		B	19	79,2	79,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	2	7,4	7,4	7,4
		B	25	92,6	92,6	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

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

Tabla N° 72

Razones a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	33,3	33,3	33,3
		2	2	8,3	8,3	41,7
		3	6	25,0	25,0	66,7
		4	4	16,7	16,7	83,3
		5	4	16,7	16,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	6	22,2	22,2	22,2
		2	3	11,1	11,1	33,3
		3	2	7,4	7,4	40,7
		4	13	48,1	48,1	88,9
		5	3	11,1	11,1	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

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

Según los datos registrados, en el pretest los dos grupos muestran un mínimo nivel de desempeño mientras que en el postest se observa que ambos grupos incrementan el número de respuestas correctas en una relación equivalente. De lo que se desprende que la intermediación pedagógica con el grupo de experimento no tuvo el efecto esperado.

Pregunta 9. Investiga razonamiento combinatorio

El consejo Estudiantil

Tres estudiantes de cada curso de bachillerato (4to., 5to. Y 6to. Curso del 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 David (TJD) y Sara, Ana y Martha (SAM). Haga una lista de todas las posibles combinaciones.

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

Tabla N° 73

Pregunta 9 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	1	4,2	4,2	4,2
		3	1	4,2	4,2	8,3
		5	2	8,3	8,3	16,7
		6	1	4,2	4,2	20,8
		7	2	8,3	8,3	29,2
		8	2	8,3	8,3	37,5
		9	2	8,3	8,3	45,8
		10	2	8,3	8,3	54,2
		11	1	4,2	4,2	58,3
		12	4	16,7	16,7	75,0
		14	1	4,2	4,2	79,2
		15	1	4,2	4,2	83,3
		18	2	8,3	8,3	91,7
		20	1	4,2	4,2	95,8
		21	1	4,2	4,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0		
Experimental	Válidos	7	1	3,7	3,8	3,8
		8	1	3,7	3,8	7,7
		9	1	3,7	3,8	11,5
		10	4	14,8	15,4	26,9
		11	1	3,7	3,8	30,8
		12	2	7,4	7,7	38,5
		13	1	3,7	3,8	42,3
		15	2	7,4	7,7	50,0
		16	3	11,1	11,5	61,5
		17	1	3,7	3,8	65,4
		18	1	3,7	3,8	69,2
		19	1	3,7	3,8	73,1
		22	2	7,4	7,7	80,8
		24	2	7,4	7,7	88,5
		26	1	3,7	3,8	92,3
		30	1	3,7	3,8	96,2
		36	1	3,7	3,8	100,0
	Total	26	96,3	100,0		
	Perdidos	Sistema	1	3,7		
	Total		27	100,0		

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

Tabla N° 74

Pregunta 9 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	7	1	4,2	4,2	4,2		
		8	1	4,2	4,2	8,3		
		9	1	4,2	4,2	12,5		
		10	1	4,2	4,2	16,7		
		12	5	20,8	20,8	37,5		
		14	2	8,3	8,3	45,8		
		16	4	16,7	16,7	62,5		
		18	5	20,8	20,8	83,3		
		21	1	4,2	4,2	87,5		
		22	3	12,5	12,5	100,0		
		Total	24	100,0	100,0			
		Experimental	Válidos	10	1	3,7	4,2	4,2
				11	1	3,7	4,2	8,3
13	1			3,7	4,2	12,5		
20	1			3,7	4,2	16,7		
21	2			7,4	8,3	25,0		
22	2			7,4	8,3	33,3		
23	1			3,7	4,2	37,5		
24	1			3,7	4,2	41,7		
26	1			3,7	4,2	45,8		
27	13			48,1	54,2	100,0		
Total	24			88,9	100,0			
Perdidos	Sistema	3	11,1					
Total		27	100,0					

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

En el pretest ninguno de los grupos logran realizar el número de combinaciones correspondientes a la tarea, pero en el postest el grupo experimental alcanza un notable nivel de desempeño. De lo que se desprende que la intervención pedagógica con el grupo de experimento ha tenido el impacto esperado.

Pregunta 10. Investiga razonamiento combinatorio

El centro comercial

En un nuevo centro comercial, van 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 las 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 de todos los posibles modos en los que los 4 locales pueden ser ocupados.

Tabla N° 75

Pregunta 10 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	4	16,7	16,7	16,7
		5	4	16,7	16,7	33,3
		6	7	29,2	29,2	62,5
		7	1	4,2	4,2	66,7
		8	2	8,3	8,3	75,0
		9	1	4,2	4,2	79,2
		10	4	16,7	16,7	95,8
		22	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	2	1	3,7
4	1			3,7	3,8	7,7
5	2			7,4	7,7	15,4
7	4			14,8	15,4	30,8
8	3			11,1	11,5	42,3
9	2			7,4	7,7	50,0
10	1			3,7	3,8	53,8
11	2			7,4	7,7	61,5
12	3			11,1	11,5	73,1
14	1			3,7	3,8	76,9
15	1			3,7	3,8	80,8
16	1			3,7	3,8	84,6
17	1			3,7	3,8	88,5
23	1			3,7	3,8	92,3
24	1			3,7	3,8	96,2
34	1			3,7	3,8	100,0
Total	26			96,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,7		
	Total		27	100,0		

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

Tabla N° 76

Pregunta 10 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	4	1	4,2	4,2	4,2	
		5	1	4,2	4,2	8,3	
		6	2	8,3	8,3	16,7	
		8	2	8,3	8,3	25,0	
		9	1	4,2	4,2	29,2	
		10	4	16,7	16,7	45,8	
		11	1	4,2	4,2	50,0	
		12	5	20,8	20,8	70,8	
		15	1	4,2	4,2	75,0	
		16	2	8,3	8,3	83,3	
		18	2	8,3	8,3	91,7	
		22	1	4,2	4,2	95,8	
		24	1	4,2	4,2	100,0	
		Total		24	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	4	1	3,7	4,5
12	1			3,7	4,5	9,1	
13	1			3,7	4,5	13,6	
14	3			11,1	13,6	27,3	
17	3			11,1	13,6	40,9	
18	1			3,7	4,5	45,5	
20	3			11,1	13,6	59,1	
21	1			3,7	4,5	63,6	
22	2			7,4	9,1	72,7	
24	5			18,5	22,7	95,5	
26	1			3,7	4,5	100,0	
Total				22	81,5	100,0	
Perdidos Sistema				5	18,5		
Total				27	100,0		

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

En el pretest ninguno de los grupos logran realizar el número de combinaciones correspondientes a la tarea, pero en el postest el grupo de experimento alcanza un leve mejoramiento en el desempeño de la tarea. Lo que significa que la intervención pedagógica con el programa de desarrollo del pensamiento formal ha tenido el impacto esperado.

En base de la información obtenida se puede decir que el programa de intervención pedagógica ha influenciado positivamente en el desarrollo de las capacidades del pensamiento formal: control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio, no así en razonamiento proporcional.

A pesar de que el nivel de mejoramiento entre pretest y posttest es leve, afirmamos que las habilidades del pensamiento formal pueden ser mejoradas si es que el sujeto está expuesto a una intermediación sociocultural como lo propone Lev Vigotsky y si dispone de una motivación intrínseca como sostiene David Ausubel.

RESUMEN DE RESULTADOS

A continuación hacemos la interpretación de los puntajes obtenidos en el pretest y postest de cada una de las versiones, así como también la diferencia del desempeño entre pretest y postest de las dos versiones.

Tabla N° 77

Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	4,2	4,2	4,2
		2	4	16,7	16,7	20,8
		3	6	25,0	25,0	45,8
		4	9	37,5	37,5	83,3
		5	3	12,5	12,5	95,8
		7	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	11,1	11,1	11,1
		2	2	7,4	7,4	18,5
		3	6	22,2	22,2	40,7
		4	7	25,9	25,9	66,7
		5	3	11,1	11,1	77,8
		6	6	22,2	22,2	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

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

En el grupo de control los puntajes se distribuyen entre 1 y 7 puntos pero el porcentaje más significativo se ubica en la puntuación 3 y 4, de lo cual se desprende que los alumnos poseen un incipiente pensamiento formal. En el grupo de experimento los puntajes se distribuyen entre 1 y 6, y el mayor número de alumnos logran una puntuación de 4, de igual forma estos estudiantes poseen un incipiente pensamiento formal.

Tabla N° 78

Puntaje Postest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	3	12,5	12,5
		3	4	16,7	29,2
		4	6	25,0	54,2
		5	7	29,2	83,3
		6	3	12,5	95,8
		7	1	4,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	3,7	3,7
		3	2	7,4	11,1
		4	1	3,7	14,8
		5	7	25,9	40,7
		6	13	48,1	88,9
		7	3	11,1	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

El grupo de control en el postest demuestra un leve incremento de respuestas correctas a pesar de que no tuvo la intervención pedagógica; las puntuaciones se distribuyen entre 2 y 7, el mayor número de estudiantes alcanza un puntaje de 5, lo cual indica que su pensamiento formal está en desarrollo, de igual manera el grupo de experimento muestra un ligero incremento en las respuestas correctas, el mayor número de estudiantes alcanza una puntuación de 6, lo que significa que su pensamiento formal está en desarrollo y con este grupo la intervención pedagógica ha tenido el efecto esperado.

Tabla N° 79

Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	13	54,2	54,2	54,2
		1	5	20,8	20,8	75,0
		2	6	25,0	25,0	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-5	1	3,7	3,7	3,7
		-2	1	3,7	3,7	7,4
		-1	3	11,1	11,1	18,5
		0	2	7,4	7,4	25,9
		1	4	14,8	14,8	40,7
		2	9	33,3	33,3	74,1
		3	3	11,1	11,1	85,2
		4	1	3,7	3,7	88,9
		5	3	11,1	11,1	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el postest 11 estudiantes del grupo de control mejora en uno y dos puntos en relación al pretest, pero el grupo de experimento contrariamente a lo que se esperaba 5 estudiantes disminuyen sus puntajes y dos se mantienen, los alumnos restantes incrementan sus puntajes entre 1 a 5, aspecto que nos permite afirmar que la intervención pedagógica influyó en el desempeño de las tareas.

Tabla N° 80

Puntaje Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	13	54,2	54,2	54,2
		1	9	37,5	37,5	91,7
		2	1	4,2	4,2	95,8
		3	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	8	29,6	29,6	29,6
		1	13	48,1	48,1	77,8
		2	5	18,5	18,5	96,3
		3	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el grupo de control se observa que la mayoría de los estudiantes no lograron ni una respuesta correcta, 9 participantes logran un calificación de 1 sobre 10, según estos datos los alumnos poseen un incipiente pensamiento formal, igual sucede con el grupo de experimento con la única diferencia que se incrementa en 4 el número de estudiantes que alcanzan una puntuación de 1.

Tabla N° 81

Puntaje Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	8	33,3	33,3	33,3
		1	9	37,5	37,5	70,8
		2	6	25,0	25,0	95,8
		3	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	3,7	3,7	3,7
		1	4	14,8	14,8	18,5
		2	8	29,6	29,6	48,1
		3	8	29,6	29,6	77,8
		4	4	14,8	14,8	92,6
		5	1	3,7	3,7	96,3
		6	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

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

En el grupo de control no se observa un cambio significativo en el número de alumnos que han mejorado sus puntajes mientras que en el grupo de experimento se registra incrementos de puntaje entre 1 y 6 puntos y el mayor número de estudiantes mejoran entre tres y cuatro puntos en relación a los puntajes del pretest. De lo que se desprende que la intervención pedagógica si influyó positivamente en el desempeño de las tareas.

Tabla N° 82

Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-2	1	4,2	4,2	4,2
		0	12	50,0	50,0	54,2
		1	10	41,7	41,7	95,8
		2	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	6	22,2	22,2	22,2
		1	5	18,5	18,5	40,7
		2	11	40,7	40,7	81,5
		3	3	11,1	11,1	92,6
		4	1	3,7	3,7	96,3
		5	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Las diferencias de puntajes entre pretest y postest en el grupo de experimento son positivas, lo cual indica que la intervención pedagógica con el grupo de experimento surtió el efecto esperado. De acuerdo a estos datos los alumnos participantes poseen un pensamiento formal en desarrollo.

Tabla N° 83

Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	3,54	24	1,285	,262
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	4,25	24	1,359	,277
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,58	24	,776	,158
		Puntaje Postest Versión Internacional	1,00	24	,885	,181
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	3,85	27	1,610	,310
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	5,33	27	1,468	,282
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,96	27	,808	,155
		Puntaje Postest Versión Internacional	2,63	27	1,334	,257

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

En el grupo de control, los promedios en el pretest son muy cercanos a los del postest en el test de Pensamiento lógico (versión ecuatoriana), situación que se repite en el grupo experimental, a pesar de que éste tuvo la intervención pedagógica con el programa de desarrollo del pensamiento formal no registra un buen desempeño. En lo que se refiere al test de versión internacional en el grupo de control se da una ligera diferencia entre pretest y postest mientras que el grupo de experimento se observa una notable diferencia entre pretest y postest, aspecto que nos lleva a afirmar que la intervención pedagógica tuvo el efecto esperado.

Tabla N° 84

Correlaciones de muestras relacionadas

Grupo			N	Correlación	Sig.
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana y Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	24	,790	,000
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional y Puntaje Posttest Versión Internacional	24	,570	,004
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana y Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	27	-,060	,767
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional y Puntaje Posttest Versión Internacional	27	,379	,051

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

Los valores referenciales de la última columna son menores a 0.05 para la versión ecuatoriana, por lo tanto la diferencia de puntajes en esta versión es significativa. Sin embargo la diferencia de puntajes entre pretest y posttest para la versión internacional no es significativa.

Tabla N° 85

Prueba de muestras relacionadas

Grupo	Diferencias relacionadas						t	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		Desviación típ.				
				Superior	Inferior					
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	-,708	,859	,175	-1,071	-,346	-4,041	23	,001
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	-,417	,776	,158	-,744	-,089	-2,632	23	,015
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	-1,481	2,242	,432	-2,369	-,594	-3,433	26	,002
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	-1,667	1,271	,245	-2,169	-1,164	-6,814	26	,000

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Se observa que el grupo experimental presenta una mayor diferencia de puntajes entre pretest y posttest, tanto en la versión ecuatoriana como en la versión internacional, y esta diferencia es significativa con un intervalo de confianza del 95%, debido a que los valores de la última columna para el grupo experimental son mucho menores al valor referencial ($0,002 < 0,05$; y $0,000 < 0,05$), es decir estas diferencias no se deben al azar por lo tanto la intervención pedagógica fue positiva.

Tabla N° 86

Prueba T

Estadísticos de grupo

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Control	24	,71	,859	,175
	Experimental	27	1,48	2,242	,432
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Control	24	,42	,776	,158
	Experimental	27	1,67	1,271	,245

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla N° 87

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior Superior	Inferior Superior
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Se han asumido varianzas iguales	8,124	,006	-1,587	49	,119	-,773	,487	-1,752	,206
	No se han asumido varianzas iguales			-1,660	34,232	,106	-,773	,466	-1,720	,173
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Se han asumido varianzas iguales	4,184	,046	-4,174	49	,000	-1,250	,299	-1,852	-,648
	No se han asumido varianzas iguales			-4,290	43,680	,000	-1,250	,291	-1,837	-,663

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

De acuerdo con valores de la tabla, se observa que los grupos de control y experimental presentan varianzas iguales ($0,006 < 0,05$; y $0,046 < 0,05$) . Además que las diferencias de puntaje obtenidas en el pretest y posttest de la versión ecuatoriana no son significativas ($0,119 > 0,05$), es decir que el programa no tuvo la influencia deseada con el grupo de experimento.

En lo que se refiere a la versión internacional se observa que la diferencia si es significativa ($0,00... < 0,05$), esto indica que la intervención pedagógica con el programa para el desarrollo del pensamiento formal en el grupo experimental tuvo una influencia positiva en la ejecución de las tareas propuestas.

5.2. DISCUSIÓN

En el test de pensamiento lógico de la versión ecuatoriana no se registra una diferencia significativa entre el pretest y posttest en el grupo de experimento a pesar de que las tareas están adaptadas al lenguaje de nuestros adolescentes y el grupo recibió intervención pedagógica; contrario a lo esperado, en el grupo de control se observa una mínima diferencia entre pretest y posttest.

En el test de la versión internacional se registra una diferencia significativa entre el pretest y posttest, lo cual evidencia que la intervención pedagógica tuvo una incidencia positiva para la ejecución de las tareas propuestas en el test.

Los posibles factores que influyeron para que no se dé una diferencia significativa entre el pretest y posttest de la versión ecuatoriana en el grupo experimental son:

✓ Los alumnos participantes en el grupo de experimento no estuvieron lo suficientemente motivados para la ejecución de las tareas porque les pareció fácil y no utilizaron el pensamiento reflexivo y crítico para resolver los problemas que a pesar de que parecían fáciles involucran una gran dosis de dificultad.

✓ Para la intervención pedagógica no se contó con el tiempo requerido, no se pudo abordar a profundidad la temática de cada unidad, así mismo no se pudo ampliar la explicación para despejar todas las dudas y llenar los vacíos de comprensión que mostraban los alumnos al final de cada unidad, pues este programa incluye actividades que deben ser ejercitadas por los alumnos para lograr el desarrollo de las habilidades del pensamiento que se pretende evaluar.

✓ La carencia de léxico y conocimientos previos relacionados con el pensamiento formal constituyó un obstáculo para que la nueva información adquiriera significado. A este respecto David Ausubel sostiene que los conocimientos previos que poseen los alumnos constituye una base fundamental para que tenga lugar la construcción del conocimiento. El aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. Si la nueva información no adquiere significado para el alumno no se da ningún aprendizaje y menos aun los adolescentes desarrollarán las habilidades del pensamiento formal. Se requiere de un conjunto de conceptos e ideas que el estudiante debe poseer en un determinado campo del conocimiento.

En los estudiantes del grupo de experimento la nueva información no se conectó con un concepto relevante preexistente en su estructura cognitiva. De lo que se desprende que la ejecución del programa del desarrollo del pensamiento formal no contó con los suficientes prerrequisitos cognitivos

Algunas preguntas no fueron contestadas y en otras no se registra la razón del por qué de esa respuesta, este hecho se da porque algunos problemas les resultó difícil de resolver. En consecuencia estas omisiones perjudicaron los resultados esperados.

Respecto a esto Lev S. Vigotsky plantea que los procesos psicológicos superiores tales como la percepción, el razonamiento lógico y el pensamiento se encuentran mediados por herramientas, que son de creación social. En efecto, el desarrollo del pensamiento formal solo será posible si el individuo cuenta con la ayuda de los demás, esta ayuda se da en la interacción con los profesores y compañeros en el aula de clase. Si bien los adolescentes se encuentran evolutivamente en la etapa de las operaciones formales, sin la intermediación sociocultural resulta imposible que ese pensamiento llegue a desarrollarse y consolidarse totalmente en la adolescencia; por ello es preciso desarrollar redes conceptuales o información específica sobre los contenidos del aprendizaje.

✓ Existe una diferencia significativa entre el pretest y postest de la versión internacional, lo cual evidencia que la intervención pedagógica tuvo el efecto esperado. En esta versión a pesar de ser un poco más complicada por el lenguaje utilizado los alumnos demostraron mejor desempeño en la ejecución de las tareas. Estos resultados se deben a que los alumnos le dieron más importancia y dedicaron mayor concentración y esfuerzo en la resolución de los problemas. Además, los alumnos ya conectaron la información del test de la versión ecuatoriana con el de la versión internacional y establecieron una relación sustancial con los problemas desarrollados anteriormente. Es decir, se ha producido una comprensión metacognitiva y han surgido nuevas estrategias para la resolución de problemas que presentan dificultades similares.

✓ El formato del test del pensamiento lógico (versión ecuatoriana) a pesar de estar adaptado al lenguaje de los adolescentes ecuatorianos resultó más exigente porque las preguntas no incluyen una lista de opciones de respuesta ni de razones, lo cual dificultó en cierta medida la escogencia de las respuestas correctas. En efecto, las preguntas de respuesta múltiple suelen ser mejor ejecutadas porque permiten al estudiante realizar

procesos de asociación, de relacionar secuencias, de identificación, etc.

✓ Las condiciones ambientales no fueron óptimas cuando se aplicó el posttest de la versión ecuatoriana, debido a que esta tarea tuvo lugar en la última hora de la jornada laboral, situación que desmotivó a los estudiantes para la resolución de los problemas porque ya estaban cansados y preocupados por salir a sus casas mientras que la aplicación del test versión internacional se realizó en las primeras horas de la jornada.

Estos factores influyeron de manera decisiva en los resultados. De lo que se desprende que en la intervención pedagógica para que tenga éxito se debe controlar las variables intervinientes o extrañas. Es decir, se debe estimular y promover la motivación intrínseca en los estudiantes, desarrollar redes semánticas para la comprensión de contenidos específicos y evitar en la medida de lo posible las distracciones que perjudican la concentración de los estudiantes en el desempeño de tareas complejas.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES:

- ✓ La aplicación del programa logró incrementar de manera significativa las habilidades del pensamiento formal en los estudiantes del Décimo año de educación básica del Colegio Alborada de la ciudad de Cuenca, (sólo en la versión internacional) porque de acuerdo a las estadísticas registradas en la tabla 87 se evidencia una diferencia significativa entre pretest y postest.
- ✓ Los alumnos del Décimo Año del colegio Alborada demuestran un escaso interés por las tareas presentadas en el test de la versión ecuatoriana porque no se registra una diferencia significativa entre el pretest y postest.
- ✓ La carencia de léxico y de conocimientos previos se debe a que la institución no contempla dentro del currículo como materia ni como eje transversal el desarrollo del pensamiento formal de los alumnos de Educación Básica.
- ✓ Las actividades del test de la versión ecuatoriana no captó la atención de los estudiantes y les resultó complicado porque no disponían de una lista de razones que argumenten la respuesta correcta.
- ✓ Para la intervención pedagógica no se contó con el tiempo requerido para el adecuado desarrollo de cada una de las unidades didácticas porque no se pudo despejar las dudas ni llenar los vacíos de comprensión de los alumnos.
- ✓ Los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del paralelo “B” del colegio Alborada presentan un pensamiento formal en desarrollo por que la mayor parte de ellos alcanza calificaciones comprendidos entre 4 y 7 puntos tanto en la versión nacional como en la versión internacional.

6.2. RECOMENDACIONES:

- ✓ Para desarrollar y consolidar el pensamiento formal de los estudiantes, la institución educativa debe desarrollar programas diseñados para mejorar y consolidar el pensamiento formal, porque las habilidades cognitivas son susceptibles de ser mejoradas si cuentan con una intervención académica adecuada y oportuna.
- ✓ Para estimular y promover la motivación intrínseca se recomienda incluir actividades novedosas relacionadas con el pensamiento formal, de modo que los estudiantes se sientan motivados y de esa forma adquieran conocimientos previos para la ejecución de tareas propuestas en los tests. Además, se recomienda dedicar tres periodos de clase para cada unidad para realizar varios ejercicios de aplicación, despejar dudas y llenar vacíos de comprensión.
- ✓ Para que los alumnos dispongan de conocimientos previos relacionados con el pensamiento formal se recomienda que la institución incremente en el currículo como eje transversal el desarrollo del pensamiento formal de los alumnos de Educación Básica.
- ✓ Para el captar la atención y facilitar el desempeño en el test de la versión ecuatoriana se recomienda cambiar el formato e incluir para cada pregunta una lista de respuestas y razones.
- ✓ Para la ejercitación y desarrollo de las habilidades del pensamiento formal como eje transversal, se recomienda que la institución capacite a sus profesores en actividades pedagógicas tendientes a estimular y promover el desarrollo del pensamiento formal en los adolescentes.

7. BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR VILLAGRAN, Manuel, NAVARRO GUZMÁN, José M. LOPEZ Pavón (2002) Universidad de Cádiz, Psicothema, Vol. 14, nº 2, pp. 382-386 [en línea][fecha de consulta 20 de Octubre del 2010] disponible en <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=736>

ANDERSON, Mike (2007) Desarrollo de la Inteligencia. Edit. Alfaomega. Registro Núm.723. ISBN 978-970-613-602-2 .México

BELMONTE, Lorenzo Tébar. El Perfil del Profesor Mediador. Aula XXI. Edit. Santillana.

COLEMAN, J.C., HNDRY, L.B. Psicología de la Adolescencia, 4ta edición, Morata. Madrid, 2003.

DE ZUBIRÍA SAMPER, Julián (2009) DE la Escuela Nueva al Constructivismo. Edit. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá- Colombia.

LIPMAN, Mathew (1998) Pensamiento Complejo y Educación. 2da. Edición. Traducción, introducción y notas Virginia Ferrer Cerveró. Ediciones de la Torre. Madrid

ORMROD, Jeanne Ellis. Aprendizaje Humano (2007) 4ta Edición. Edit. Pearson Educación S.A. Madrid

STERNBERG, Robert J. DETTERMAN, Douglas K (2004) ¿Qué es la Inteligencia? Enfoque actual de su naturaleza y definición. 3ra Edición. Ediciones Pirámide. Madrid.

STERNBERG, Robert J. (1999) Estilos del Pensamiento. Edit. Paidós. España
DELVAL, J.: "Crecer y pensar". Barcelona: Laia, 1983.

NICKERSON R.S., PERKINS, D.N. y SMITH E.E. (1887) "Enseñar a pensar".
Barcelona: Paidós-MEC

PALACIOS, J., MARCHESI, A. y CARRETERO, M. (1984) "Psicología evolutiva"
vol. 3: Adolescencia, madurez y senectud. Madrid.

POZO, J.1. Y CARRETERO, M (1986) "Desarrollo cognitivo y aprendizaje escolar",
en Cuadernos de Pedagogía, número 133. Enero.

SPRINTALL, Richard C, SPRINTALL, Norman A, OJA, Sharon N.(1998)
Educational Psychology. A development Approach. 7th edition,

POZO, Juan Ignacio, CARRETERO, Mario- Revista "Cuadernos de Pedagogía".
Desarrollo Cognitivo y Aprendizaje Escolar [en línea] N° 371 [fecha de consulta: 31
de octubre 2010] Disponible en
http://www.psicologoescolar.com/ARTICULOS/PSICOPEDAGOGICOS/caracteristicas_estructurales_del_pensamiento_formal_abstracto.htm

El Mecanismo general de formación del Conocimiento según Piaget[Capítulo 2] En El
Niño: Consideraciones Psicológicas y Pedagógicas, Escolar [en línea] [fecha de
consulta: 25 de octubre 2010] Disponible en
www.earlytechnicaleducation.org/.../cap2lis2es.htm - En caché - Similares

NICKERSON R.S., PERKINS, D.N. y SMITH E.E.: "Enseñar a pensar". Barcelona:
Paidós-MEC, 1987.

IBARRA VIÑAS, Idilio (2010) La infancia es la fase creadora por excelencia. Yo
siempre quise ser niño [En línea] [fecha de consulta 22 de Octubre 2010] Disponible en
www.monografias.com > Educación - En caché - Similares "

Zavaleta, Luz Ivonne (2010). Programas para desarrollar habilidades cognitivas. niño
[En línea] [fecha de consulta 2 de Enero 2011] Disponible en

<http://blogs.utpl.edu.ec/crgye/files/2010/06/programas-para-el-desarrollo-del-pensamiento-esp-luz-ivonne-zabaleta.pdf>

<http://www.psicogenetica.com.ar/Teoricoformal.pdf> 19 de Diciembre 2010

<http://www.monografias.com/trabajos11/constru/constru.shtml>

<http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>

8. ANEXOS



CENTRO EDUCATIVO "ALBORADA"

Av. Ordóñez Lazo km. 5 (Santa María) Telfs.: 2894-491 / 2894-222 / 2894-296
Cuenca - Ecuador

Cuenca, 28 de Enero 2011.

CERTIFICACIÓN

SRA.

Norma Heredia Puyol

RECTORA DEL CENTRO EDUCATIVO ALBORADA

Ciudad.

CERTIFICA:

Que la Psic. Hilda Trelles Astudillo con número de Cédula 0101547594, trabajó con los alumnos del Décimo Año "A" y "C" durante 10 semanas con el Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal, tema de investigación para su tesis. Para que desarrolle las unidades de este programa se le facilitó dos periodos de clase por semana en horario regular.

Esto es todo cuanto puedo manifestar de acuerdo a la verdad y la parte interesada puede hacer uso de ésta en lo que creyere conveniente.

Atentamente,


Sra. Norma Heredia Puyol



Anexo 2.

NOMINA DE ALUMNOS

GRUPO DE EXPERIMENTO

DÉCIMO AÑO "B"

1. ANDRADE ROMINA
2. ARMIJO SANDRA
3. BARRRERA XAVIER
4. CAMPOVERDE MARÍA ELENA
5. CEPEDA LÍA
6. CEVALLOS RICARDO
7. CORDERO MARÍA CLAUDIA
8. DÍAZ DAVID
9. ESPINOZA CAMILA
10. FAREZ NICOLE
11. GALARZA ERIKA
12. GERRERO JEFFEREY
13. GUILLÉN DANIELA
14. LARA DANIEL
15. MERCHÁN JOSELINE
16. MOSCOSO TIFANNY
17. MOSQUERA CARLOS
18. NARANJO JUAN DIEGO
19. PARRA KEVIN
20. PELÁEZ MATEO
21. QUIZHPE SANTIAGO
22. RODAS JUAN MATEO
23. ROSALES MARÍA JOSÉ
24. TOLEDO JONATHAN
25. TORAL NICOLÁS
26. URGILÉS BRYAN
27. CORDERO EDISON

NÓMINA DE ALUMNOS

GRUPO DE CONTROL

DÉCIMO AÑO "C"

1. ARIAS KAREN
2. CABRERA ALEX
3. CHACHO GALO
4. CUMBE CHRISTIAN

5. CUNUHAY BRYAN
6. FAJARDO OSCAR
7. GARCIA BORIS
8. GUAMÁN ANA
9. GARAY PAÚL
10. HERAS ANITA
11. DAVILA JULIO
12. LAZO FRANKLIN
13. LLIVISACA EDWIN
14. MÉNDEZ BORIS
15. ÑAUTA ERNESTO
16. PACHECO JOHN
17. PACHECO LORENA
18. PARRA CARLOS
19. QUINDE ANDREA
20. QUINDE CHRISTIAN
21. QUITO MIGUEL
22. SUÑA ADRIÁN
23. TACURI JUAN
24. TAPIA PAÚL

Anexo 3.

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 1/2 naranjas b. 8 2/3 naranjas c. 9 naranjas d. 11 naranjas

e. otra respuesta

Razón:

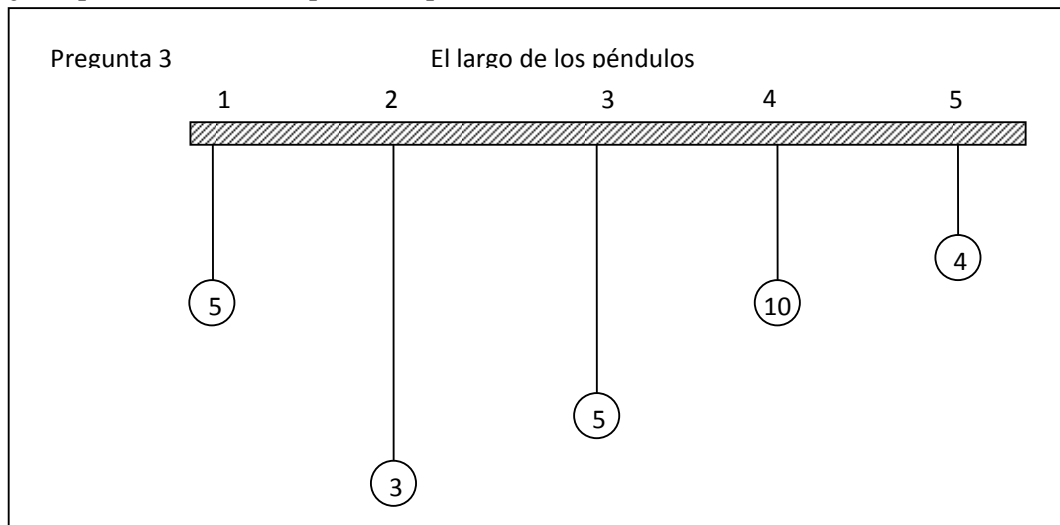
1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera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

3. El largo del péndulo

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

Pregunta:

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



Respuestas:

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

Razón

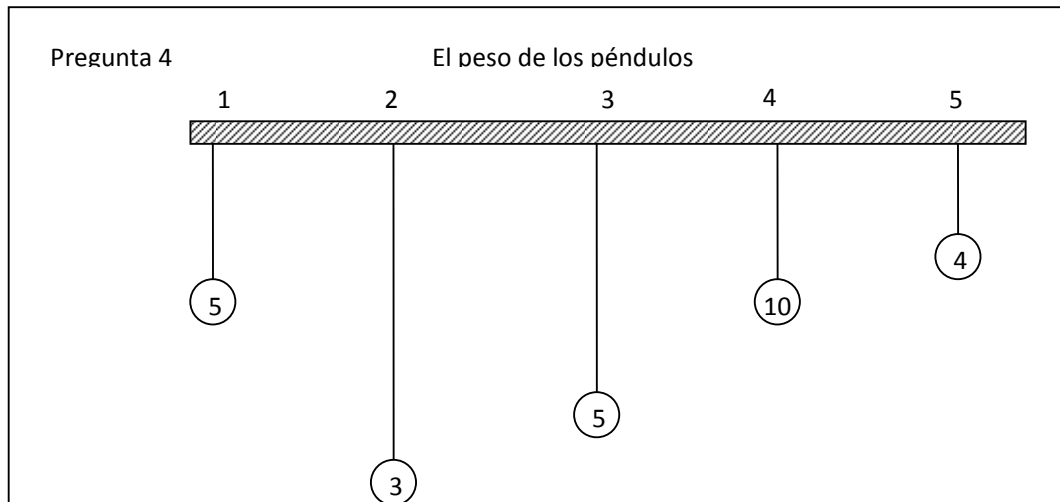
1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes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

4. El peso de los Péndulos

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

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuestas:

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

Razón:

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

5. Las semillas de verdura

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

6. Las semillas de flores

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

3 semillas de flores rojas pequeñas 4 semillas de flores amarillas pequeñas

5 semillas de flores anaranjadas pequeñas 2 semillas de flores amarillas alargadas
 4 semillas de flores rojas alargadas 3 semillas de flores anaranjadas alargadas
 Si solo una semilla es plantada,

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

7. Los ratones

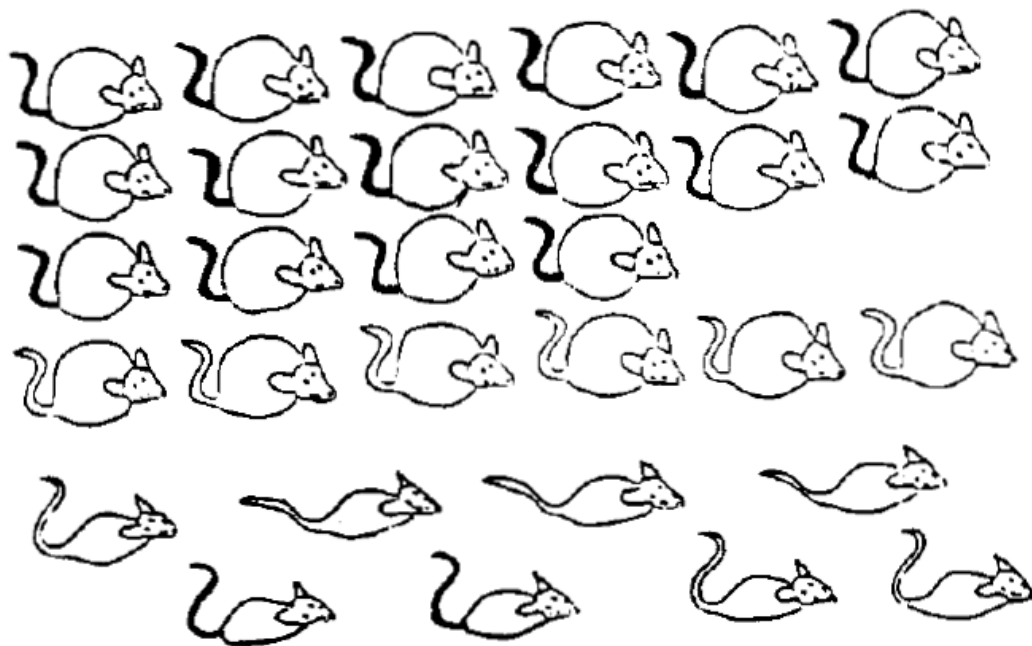
Los ratones mostrados en el gráfico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados:

Pregunta:

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

Respuestas:

- a. Si
 b. No

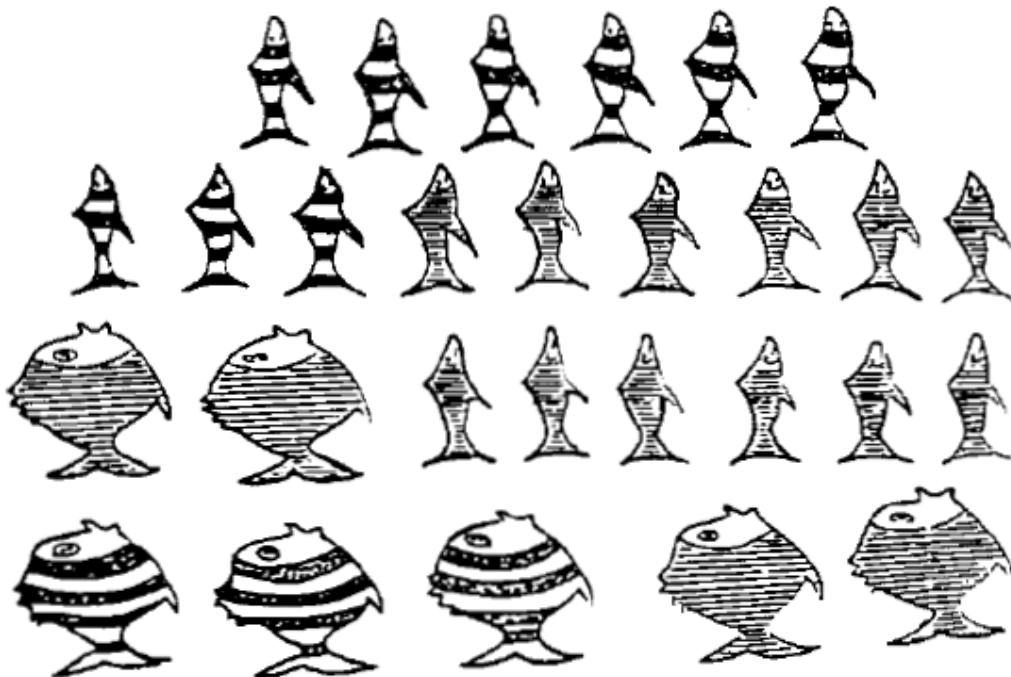


Razón:

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

8. Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:



Pregunta:

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

Respuestas:

- a. Si
- b. No

Razón:

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

9. El consejo estudiantil

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

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

10. El Centro Comercial

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

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

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



UNIVERSIDAD TÉCNICA

PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja 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 FORMAL

Las respuestas al test de pensamiento lógico formal 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 4.



**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:

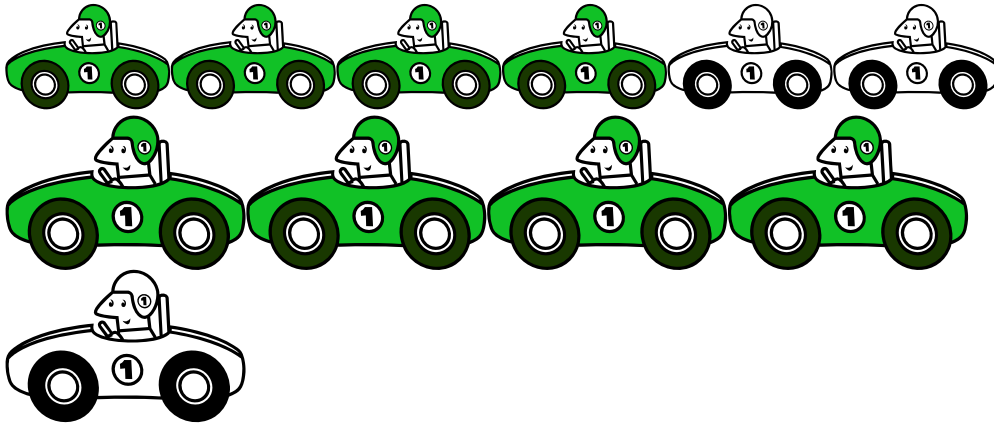
- A. Sea diferente a la primera
- B. Sea igual a la primera
- C. Ambas tienen la misma probabilidad

D. No se puede saber

Rta. _____

¿Por qué?

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



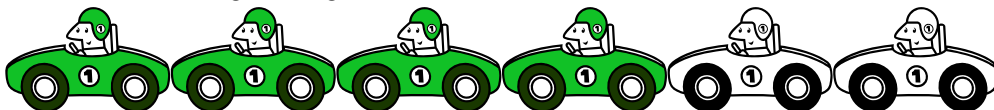
¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

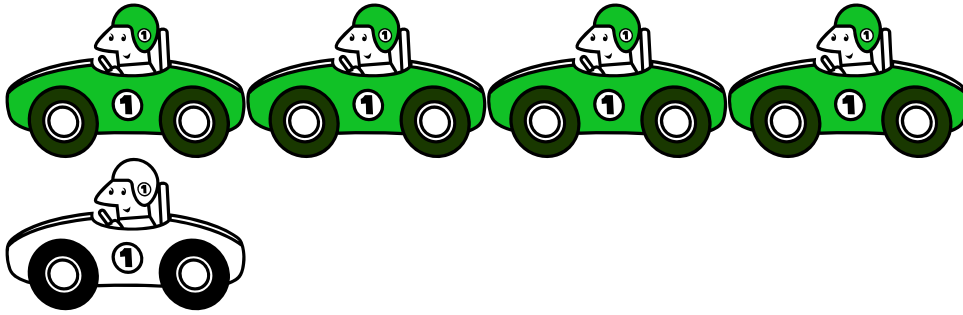
- a) Grande
- b) Pequeño
- c) Igual probabilidad
- d) No lo sé

Rta. _____

¿Por qué?

8. De acuerdo al siguiente gráfico,





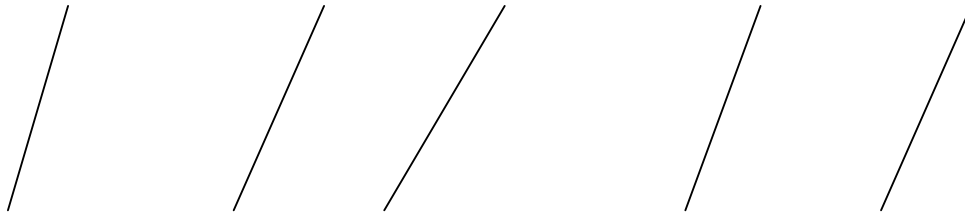
¿Es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea?

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

Rta. _____

¿Por qué? _____

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



A B C D E

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

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

Total _____

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

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

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

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

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

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.

Anexo 5.

PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL

UNIDAD 1

PEDIR RAZONES, PRESENTAR ARGUMENTOS

Aristóteles decía que el ser humano es un “animal racional”, refiriéndose con ello a la capacidad humana, única en el universo conocido, de refrenar sus instintos, de vencer a su biología y explicar (o pedir explicaciones de) su conducta.

Esta facultad de ser racional, o atender razones, o dar razones, ha sido en realidad poco ejercida por el “homo sapiens”, que es otra definición, al parecer irónica, de la especie. ¿Cuántas veces nuestro padre, o algún profesor, al pedirle que nos explique la razón de una determinada afirmación nos dice: porque lo digo yo, porque sí o, al igual que un ex presidente, “porque me da la regalada gana”.

Cuando alguien nos pregunta algo, o cuando preguntamos algo a alguien, estamos confiando en la humanidad del que responde, le damos “categoría”, ¿preguntaría usted algo a un burro o a una piedra?, no, porque sabe que no le respondería.

En las instituciones educativas no se pregunta lo suficiente, pregunta el maestro pero no pregunta el alumno, y cuando pregunta el maestro simplemente pide que le repitan lo que él dijo (con honrosas excepciones), lo mismo ocurre en nuestra vida extraescolar, nos asombraríamos si reflexionáramos en cuántas cosas hacemos automáticamente, por costumbre, sin razón alguna.

Por supuesto que no todo se puede explicar, si te preguntan por qué al levantarte asientas primero el pie derecho, no podrías dar una razón valedera, pero si usas el pie izquierdo tampoco podrías justificarlo, no importa que pie se use, lo importante es usar alguno y levantarse, si te preguntan por que te gusta una persona, ningún argumento será consistente, te gusta y ya, en eso no interviene la razón, sin embargo en todo aquello que es posible dar y pedir razones, hay que darlas y pedir las.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Desarrollar la necesidad y la capacidad de dar y pedir razones para sustentar lo que se afirma.
2. Evaluar la fortaleza de argumentos favor o en contra de una determinada idea.
3. Llegar a decisiones a través de esa evaluación.

ACTIVIDADES

Para comenzar debemos realizar alguna dinámica de grupo para entrar en confianza y eliminar temores y recelos, la idea es que todos se sientan distendidos y dispuestos a trabajar, dejo a su criterio la dinámica a usar.

Luego iniciamos el tema con algunas preguntas sencillas, por ejemplo, ¿cree usted que hay vida en otros planetas? (Y motivamos a todos a pronunciarse):

- Levanten la mano los que creen que sí
- Levanten la mano los que creen que no
- Levanten la mano los que no han levantado la mano

Procuramos que estos últimos se ubiquen en algún grupo entre los siguientes:

- No tengo una opinión formada al respecto.
- No me parece un tema relevante
- A veces pienso que si y a veces que no.

Ahora a cada uno, le planteamos la frase más usada en el curso (y esperamos, la más usada en adelante en clases y en la vida diaria) ¿Por qué?

Animamos a todos, o por lo menos a un representante de cada grupo para que expongan las razones por las que creen que hay o no hay vida en otros planetas. No deben admitirse razones como: Porque sí; no se porqué, pero eso creo; porque lo vi en televisión, porque lo dice el otro maestro, etc. Indíqueles que hay razones que son válidas y razones que no lo son, que es necesario argumentar con razones válidas.

NOTA: preguntas alternativas que podrían considerarse son: ¿Somos los seres humanos iguales o diferentes? ¿En qué somos iguales? ¿En qué diferentes?; ¿Cuál es el mayor logro alcanzado por la humanidad?; ¿Cuál ha sido el mejor futbolista de todos los tiempos?; y muchas otras que usted considere adecuadas.

Planteamos luego a los estudiantes el siguiente texto:

La verdadera libertad (Michele Abbate)

Tomado de: <http://www.dialogica.com.ar/unr/postitulo/redaccion/2008/09/material-de-observacion-para-l.php>

Un individuo sólo es libre si puede desarrollar sus propias potencialidades en el seno de la sociedad.

Ser libres no significa solamente no tener miedo, poder expresar la propia opinión sin temor a represalias; también significa conseguir que la propia opinión pese realmente en los asuntos de interés común y sea requerida por la sociedad como contribución necesaria.

Libertad es plenitud de vida. No soy libre si, disponiendo de un cerebro que puede producir cien, se me deja vegetar en una ocupación donde rindo diez. En el mundo actual es más libre el profesional que trabaja de la mañana a la noche, dando todo de sí a sus enfermos, a sus discípulos, a sus clientes, que acuden a él confiando en su juicio y en su ciencia; es más libre el político, el sindicalista, el escritor que se enrola en una causa que trasciende su propia persona, que los millones de súbditos de la moderna sociedad industrial, con su "semana corta" y las escuálidas perspectivas de disipar su "tiempo libre".

El mayor riesgo que corre hoy la libertad es que la mayoría de los hombres son inducidos a identificarla con un estado de subordinación, de tranquila sujeción, de evasiones periódicas controladas y estandarizadas, al cual su vida parece reducirse inexorablemente.

Sólo dando significado a la vida de todos en una sociedad plural defenderemos de modo no ilusorio la libertad de cada uno.

Preguntamos entonces ¿Están de acuerdo con lo que dice el texto? Señale en el siguiente recuadro

SI	NO

¿Con qué de lo que dice el texto están de acuerdo?

Hacemos notar que existen muchas ideas diferentes acerca de lo que realmente nos dice el texto, confrontamos todas ellas y encontramos la idea principal (aquella que resume el artículo y que da sentido a todas las demás).

A veces es necesario aclarar el significado de algunos términos, muchas discusiones se pueden aclarar simplemente definiendo la terminología, por ejemplo cuando hablamos de "vida" algunos pueden entender vida inteligente, otros cualquier clase de vida; cuando hablamos de libertad, hay muchas concepciones que pueden estar siendo utilizadas, conviene aclararnos entonces el significado de los términos antes de ir a la idea principal.

Definiciones (si es necesario):

Idea Principal:

Ahora encontraremos razones para defender esa idea principal (algunos autores la llaman tesis)

Ayudémonos con la construcción de una frase:

Yo creo que (escribimos la idea principal)

Porque (cada una de las razones que damos para defender a la idea principal se llaman argumentos)

Argumentos (Procedemos a asignarles un número para identificarlos en adelante)

Si te hace falta más espacio puedes agregarlo.

Luego procedemos a enunciar los argumentos en contra (contraargumentos)

No creo que (Escribimos la tesis) porque

También enumeramos los contraargumentos, es importante que recalquemos que casi toda idea tiene razones a favor y razones en contra, y que tan importantes son las unas como las otras, no se trata de sustentar lo que yo quiero o lo que a mi me gusta, sino de encontrar si pesan más las razones a favor o las razones en contra de una tesis.

El siguiente paso es evaluar los argumentos y contraargumentos de una tesis, estos pueden ser, en orden ascendente de importancia.

- De valor nulo, o sofismas, cuando recurrimos a argumentos como
 - Autoridad: porque lo dijo fulano
 - Ataque al que sustenta la idea y no a la idea misma
 - Impertinentes: no se refieren al tema ¿qué tal profesional es fulanito? Es muy buen amigo mío.
 - Usamos lo que queremos sustentar en la argumentación. ¿Por qué crees que tal cosa está de moda? Porque está en “onda”
 - Cuando no dice nada: Porque sí.
 - Cuando utiliza la misma palabra con sentidos diferentes, por ejemplo: se ama lo que no se tiene, se ama lo bello, por lo tanto amar carece de belleza (se usa la palabra amor como sustantivo y amar como verbo).

- Cuando recurrimos a posibles consecuencias, no probadas ni seguras, para sostener nuestras ideas, por ejemplo: si no creemos en Dios seguramente nos castigará, por lo tanto debemos creer en Dios.
 - Cuando se usan anécdotas, como por ejemplo: a mi me ha pasado que ..., una vecina me dijo que ...
 - Y, lamentablemente, muchos otros más.
- Débiles, circunstanciales, son sólo probables, dan indicios, pero necesitan apoyarse de muchos argumentos.
 - Cuando se usan analogías, como al decir: en similares circunstancias se ha probado que ...
 - Cuando se usan datos de situaciones similares, pero no iguales, a la analizada.
 - Cuando se utilizar argumentos como: “siempre lo hemos hecho así”
 - Cuando la metodología utilizada en una investigación no es todo lo adecuada que sería deseable.
 - Fuertes, dan un nivel aceptable de certeza, pero no total seguridad de su pertinencia, corrección y veracidad. Unos pocos argumentos fuertes son mejores que muchos argumentos débiles.
 - Determinantes. Son tales que no aceptarlos iría contra la lógica, indican que no puede ser de otra manera, un solo argumento determinante rebate a cualquier cantidad de otros argumentos, por desgracia son joyas escasas y es preciso analizarlos con mucho detenimiento para evitar caer en el error. Son el equivalente a un jaque mate en el ajedrez, el jugador analiza todas las posibilidades antes de enunciarlo o aceptarlo.

El siguiente ejercicio consistiría en calificar todos los argumentos dados a favor o en contra de la tesis analizada, podríamos utilizar el siguiente cuadro:

Argumentos		Contraargumentos	
N	Calificación	N	Calificación
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	

Decidimos entonces, en base a este análisis si aceptamos o no la tesis y cual es el grado en que lo hacemos, un criterio (sólo un criterio) sería:

Definitivamente: Si hay un argumento determinante a favor (o en contra para rechazarla) de la tesis, ello implica que sólo con razones muy fuerte en contra podríamos revisar esta decisión.

Provisionalmente: Si hay dos o tres razones fuertes más en un sentido que en otro, o si habiendo más igualdad en razones fuertes hay muchas más (4 o más) argumentos (o contraargumentos) débiles a favor de una tesis que de otra. Esta decisión se puede revisar en cualquier momento.

Con reservas, mantenemos la duda, los argumentos (fuertes y débiles) en cada sentido son parejos (1 más o 1 menos), no hay argumentos determinantes, es necesario seguir investigando.

TAREAS ADICIONALES

Se puede proponer ejercicios diferentes donde se aplique esta mecánica, ejercicios a ser desarrollados en lo que resta de la clase o en la casa. Por favor, haga énfasis que esto es solamente un método, que puede ser usado o desechado, lo importante es que el alumno aprenda a pedir, usar o analizar argumentos y que luego los evalúe con la finalidad de llegar a una decisión.

Textos alternativos para estas tareas

Carta del jefe indio Guaipuro Cuautemoc a los gobiernos de Europa, buscar en <http://www.foro-ciudad.com/caceres/abertura/mensaje-1554920.html>

Carta del jefe indio Seattle al Presidente de los estados Unidos, buscar en <http://www.guelaya.org/textos/jefe%20indio.htm>

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Dinámica _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: Preguntas _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Análisis de textos _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 2

PROBLEMAS CON LOS PUNTOS DE PARTIDA Y LAS COSAS QUE NO SE DEMUESTRAN, SÓLO SE ASUMEN

Los seres humanos somos “seres en relación”, ello significa que nacemos de otros seres humanos, nos desarrollamos y alcanzamos a ser verdaderamente humanos sólo en relación con otros seres humanos, a la vez nuestra influencia vuelve humanos a los otros y, cuando desaparecemos, nuestra influencia perdura en la humanidad de los demás.

Esto que decimos de los humanos también se aplica a las ideas, cada idea está en relación con otras, y debe juzgarse según esa relación. ¿Qué decimos en realidad cuando decimos: “buenos días, ¿cómo está usted? ¿Afirmamos que este día es bueno (aunque estemos con un carácter de perros) y pedimos a la persona que nos detalle cómo se siente? Convendremos que no, que simplemente es una fórmula para saludar a otra persona, para decirle “Te conozco, somos amigos”.

Es indiscutible que hay ideas que provienen de otras, y esas de otras, y así ¿hasta el infinito? No, así como existió un primer ser humano, existen ideas que sirven de punto de partida a las demás, esas ideas toman el nombre de principios, y no necesitan ser demostradas, es decir no necesitan de otras ideas que las fundamenten, se asumen sin demostración. Por supuesto esos principios deben ser evidentes, indiscutibles y claros, de otra manera para aceptarlos deberían ser demostrados y no serían principios.

Por ejemplo en geometría se dice que por dos puntos pasa una línea recta y sólo una, es verdad, es evidente, pero no puede ser demostrado, es un principio y más bien sirve como punto de partida para otras demostraciones.

En Ciencia se utiliza un principio llamado “La navaja de Occam” que dice “En igualdad de condiciones la solución más sencilla es probablemente la correcta” no puede ser demostrado, pero ha sido ampliamente utilizado en teorías científicas. En lógica se habla del principio de Identidad, que dice $A = A$; y no se puede demostrar, algunas corrientes de pensamiento critican este principio, el criticarlo implicaría no asumirlo, no decir que es falso.

Cuando el locutor deportivo alaba el juego del equipo nacional de fútbol de Brasil dice: “Brasil es Brasil”, está diciendo algo tan lógico que parece tonto, sin embargo no puede demostrarlo, pero asumirlo como principio nos libera de hacerlo.

Diferentes a los principios son las hipótesis, son puntos de partida de un razonamiento “para ver que sale”, si “lo que sale” es incoherente, ilógico, el punto de partida (la hipótesis) es falsa, si no lo es, lo aceptamos como verdad siempre y cuando se cumplan los supuestos de la hipótesis.

En ciencias experimentales las hipótesis tienen un significado ligeramente diferente, se toma las hipótesis como punto de partida para idear una prueba experimental que, al ser comparada con los resultados de un experimento nos permitirá decidir si la hipótesis es verdadera o falsa.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Diferenciar los conceptos de principio e hipótesis.
2. Diferenciar situaciones en las que algún principio no debe aplicarse.
3. Desechar los principios inaplicables en algunas situaciones.

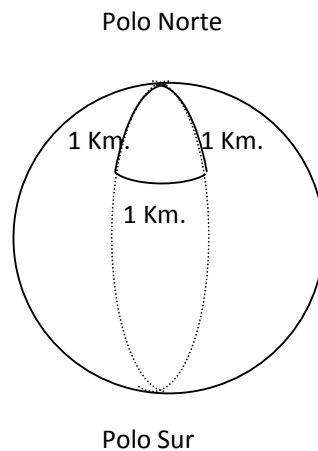
ACTIVIDADES

Planteamos el siguiente problema:

Un biólogo está buscando osos. Sale de su campamento y camina en dirección al sur un kilómetro, camina hacia el oeste otro kilómetro y luego en dirección al norte mil metros, se da cuenta que ha regresado al campamento y ve a un oso en él. La pregunta es: ¿De qué color es el oso?

Lo primero que se debe hacer notar es que si una persona “camina en dirección al sur un kilómetro, camina hacia el oeste otro kilómetro y luego en dirección al norte mil metros” no es posible que regrese a su punto de origen ¿o sí? ¿Dónde estará ubicado el campamento? ¿Existe algún punto en la Tierra donde las direcciones Norte – Sur - Este y Oeste no sean perpendiculares entre sí? ¿Qué pasa en los polos? Existe algún punto más al norte del polo norte? ¿Existe algún punto al este del polo norte? ¿Qué ocurre con el polo sur? ¿Existen osos en el polo sur? ¿Existen osos en el polo norte? ¿Cómo se llaman? ¿De que color son? (Dosifique las preguntas, de espacio para que los alumnos reflexionen e intenten responderlas, no se olvide de preguntar ¿por qué?).

A lo mejor necesita dibujar un gráfico como el siguiente:



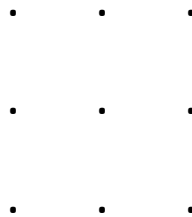
REFLEXIÓN: El punto de partida (erróneo) de este problema es creer que la Tierra es plana, (donde siempre los puntos cardinales son perpendiculares entre si) en vez de esférica (donde a medida que nos alejamos del ecuador se deforman las direcciones entre dichos puntos).

REFLEXIONES ADICIONALES

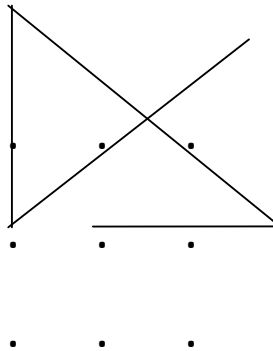
¿Es posible otra solución del problema? ¿Podrías adaptarlo para el Polo Sur? ¿Podrías extraer de él un principio que sirva a otras situaciones de la vida?

Otro Problema

Se trata de unir el siguiente conjunto de 9 puntos con 4 líneas rectas y sin levantar el lápiz del papel.



La dificultad que encuentran muchas personas para resolver este problema es que tratan de que las líneas no se salgan del marco de los nueve puntos, cuando en ningún momento se exige esa condición. La solución es:



NOTA: Aparentemente existen otras soluciones a este problema, pero sólo son variaciones de la misma solución, rotaciones de la misma.

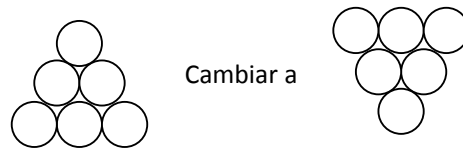
Un avión se ha declarado en emergencia, el copiloto se comunica con la torre de control para avisar que harán un aterrizaje forzoso, luego se interrumpe la comunicación. De inmediato van patrullas al lugar y encuentran al copiloto y a su madre que lo acompaña, pero no encuentran rastros del piloto. ¿Cómo se explica esto?

Solución: La mamá es el piloto. ¿Cuál es el principio falsamente asumido?

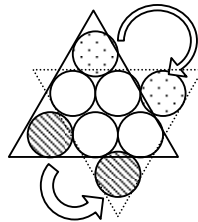
REFLEXIONES ADICIONALES. ¿Es conveniente, a veces salirse del marco en que nosotros mismos nos encerramos sin razón? Dé ejemplos.

Nota: Es posible que algunos alumnos ya conozcan los problemas anteriores, a ellos plantéelos problemas alternativos, podrían ser los siguientes:

Cambie la dirección de la siguiente figura moviendo sólo 2 fichas.

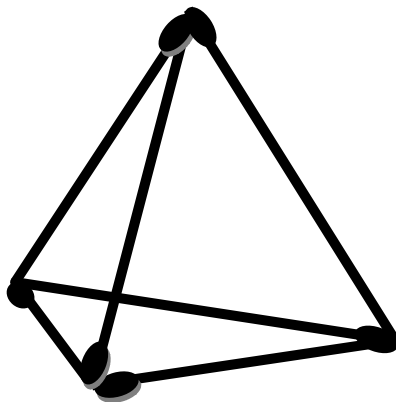


Solución:



Dibuje, usando 6 palos de fósforo, 4 triángulos.

(Pero no decimos que sea en el plano)



A continuación podemos dar una explicación de lo que es un Principio e Hipótesis y diferenciar estos conceptos, utilicemos para ello el siguiente cuadro (usted puede agregar características semejantes o diferentes, o quitar todas o algunas de las que están para que sus alumnos lo llenen:

Principio	Hipótesis
Semejanzas	
<ul style="list-style-type: none"> . Son puntos de partida de un razonamiento o experimento . No deben demostrarse . . 	
Diferencias	
<ul style="list-style-type: none"> . No se demuestran . Son evidentes . Se suponen siempre verdaderos . . . 	<ul style="list-style-type: none"> . De acuerdo a los resultados se mantienen o se desechan. . No son evidentes . No se discute su verdad o falsedad . . .

TAREAS ADICIONALES

Realizar problemas propuestos.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: El Oso _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: Los nueve puntos _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Concepto de principio e hipótesis _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 3

NO SE PUEDE SER Y NO SER AL MISMO TIEMPO

Introducción.

Refiere Borges en uno de sus cuentos que en la antigüedad había un monje encargado de los libros de un monasterio, era la suya una biblioteca muy grande y disponía de muchísimos ejemplares de muy variado valor, habían manuscritos de los grandes filósofos de la antigüedad lo mismo que humildes recetas para preparar vino, lo malo era que en esa biblioteca faltaba un catálogo que ayudara al usuario a encontrar rápidamente los libros que necesitaba, el monje bibliotecario se dio a la ímproba tarea de recopilar cuanto manuscrito, importante o no, hubiera en la biblioteca, pero, como la virtud principal de la orden era la humildad, decidió que clasificaría a los libros en humildes (de lectura recomendada) y pretenciosos (de los cuya lectura era mejor huir).

Los libros humildes eran aquellos en los que el autor no hacía referencia al mismo en el texto, en los libros pretenciosos se decía, por ejemplo, “como he mencionado antes, en este mismo libro”, o “el autor ha escrito, entre otros el libro titulado ...”, Asignó, como es natural, el ala derecha del edificio de la biblioteca a los libros humildes y el ala izquierda a los libros pretenciosos.

Pasó muchos años en esa tarea, revisando los libros, asignándolos a uno u otro grupo y llevándolos a uno u otro sector de la biblioteca y, por supuesto, escribiendo su catálogo, “esta es la obra de mi vida” pensaba, pero será un libro humilde, añadía. Cuando llegó al último libro a ser clasificado se dio cuenta que tenía otro libro que clasificar, el catálogo, este tenía dos volúmenes, el Tomo I, de los libros pretenciosos y el Tomo II de los libros humildes (por aquello de que “los últimos serán los primeros”), el catálogo era un libro de la biblioteca y tenía que registrarse en el Tomo II, pero en el momento en que lo escribía se dio cuenta de que había dejado de ser humilde y se había transformado en un libro pretencioso, ya que se hacía referencia a sí mismo, era menester entonces borrarlo del Tomo II y escribirlo en el Tomo I, tomó un borrador y, luego de borrarlo del tomo II se dio cuenta que este había vuelto a ser un libro humilde, por lo tanto tendría que escribirlo de nuevo, con lo cual se volvería de nuevo un libro pretencioso y tendría que borrarlo.

Dicen que hasta hoy deambula el alma del desdichado Bibliotecario, borrando y escribiendo en un libro y diciendo a ratos “pretencioso” y a otros “humilde”.

Note usted que, aunque parezca sencillo decidir si un libro pertenece a una categoría u otra, el asunto puede convertirse en una paradoja, donde ocurre que el ser lleva a no ser (y a la inversa). Se ha estudiado que muchos sistemas de autoreferencia llevan a paradojas. La autoreferencia en este caso se da porque una entrada del libro es al mismo tiempo el título del libro.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Aplicar el principio lógico de no contradicción.
2. Reconocer Paradojas
3. Utilizar lo aprendido en una argumentación.

ACTIVIDADES

Actividad 1. Refiérase al cuento de la introducción, ¿Qué hubiera pasado si el monje bibliotecario empieza poniendo ambos títulos en el Tomo I? ¿Conoce usted otros ejemplos donde se den paradojas?

Actividad 2. Se dice que el dueño de un castillo había dispuesto que todas las personas que pasen por un puente dentro de sus dominios debían decir hacia donde se dirigían, la desobediencia o el engaño se castigaban con la muerte. Algún caballero, despechado de la vida, llegó a este puente con la intención de que lo ayuden a suicidarse, cuando le preguntaron a donde iba dijo: “vengo a que me maten” ¿debían matarlo o no?

Actividad 3. En casi todas las situaciones normales, si X es un objeto en particular e Y una categoría, no puede suceder que al mismo tiempo X sea Y y X no sea Y. Cuando se enuncia estas dos ideas al mismo tiempo se dice que se ha caído en una contradicción. Ponemos los siguientes ejemplos:

Un número no puede ser par e impar (no par).

No se puede estar en dos lugares distintos al mismo tiempo.

Proponga a los alumnos que planteen sus propios ejemplos

TAREAS ADICIONALES

Una dicotomía interesante que puede plantearse es la de la libertad - esclavitud, ¿se puede ser absolutamente libre?, una excesiva libertad ¿no conduce a la esclavitud? (de los vicios, por ejemplo, alguien dijo que la única manera de ser libre es elegir nosotros mismos a qué nos

esclavizamos ¿qué le parece? ¿La libertad es un término absoluto (se es libre o no se es)? O ¿tiene grados?

Elabore un ensayo corto donde exponga su punto de vista, para ello previamente elabore un esquema donde declare su tesis, argumentos, definiciones y derivadas (o consecuencias de la tesis).

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: El cuento del monje bibliotecario _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: El Puente del Castillo _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Dicotomías y Contradicciones _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 4

O ES O NO ES

Introducción.

Entre ser y no ser, del mismo modo que no pueden ser las dos verdaderas al mismo tiempo, una de esas opciones debe ser verdadera, no puede existir una tercera opción, eso se conoce como el principio del tercero excluido.

Suele suceder, sin embargo, que muchas veces confundimos el no ser con el opuesto al ser, lo aclaro, cuando algo no es blanco, puede ser verde, azul, amarillo, negro, o muchos otros colores, pero el color opuesto al blanco solamente es el negro. Si vemos la vida en términos de blanco o negro nos estaremos perdiendo la variada riqueza de la escala cromática de los colores.

Cuando confundimos el opuesto con la contradicción podemos encontrar que falla erróneamente este principio. Ello ocurre cuando decimos “O estás conmigo o estás contra mí”, cuando existen muchas opciones más, la neutralidad, por ejemplo, o un apoyo condicionado a ciertas circunstancias.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Distinguir entre el opuesto y la negación de una categoría.
2. Reconocer cuando una categoría es dicotómica o no.
3. Explorar todas las alternativas cuando una alternativa no es dicotómica.

ACTIVIDADES

Actividad 1

Proponemos algunos términos que pueden proponerse en términos de opuestos y negaciones, para ello llenemos la siguiente tabla:

Término	Opuesto	Negación
Blanco	Negro	Negro, Verde, Rojo, Café, Amarillo, Azul, Celeste, Rosado, ...
Claro		
Inteligente		
Duro		
Nuevo		

Profesor		
Bajar		

Actividad 2

Pongamos ejemplos de alternativas dicotómicas, donde la negación y el opuesto coinciden, por ejemplo cuando nace un niño, si no es varón es mujer, y no hay otra opción.

Actividad 3

En el Libro V de la «República» Platón expone un enigma o adivinanza que dice así: (...) «se cuenta que un hombre que no es un hombre, viendo y no viendo a un pájaro que no es un pájaro, posado en un árbol que no es un árbol, le tira y no le tira una piedra que no es una piedra». ¿Cómo es posible?

Rta. «un eunuco tuerto, viendo un murciélago posado en un saúco, le tira una piedra pómez y falla el golpe».

TAREAS ADICIONALES

A veces la dicotomía o no depende de ciertas circunstancias, por ejemplo en el vóley o en el tenis si no ganas pierdes, pero en el fútbol también es posible empatar. ¿Puedes poner ejemplos adicionales?

Cuenta la leyenda que cuando le preguntaban a Pitágoras por la cantidad de alumnos que asistía a su Escuela, contestaba: «La mitad estudia sólo matemáticas, la cuarta parte sólo se interesa por la música, una séptima parte asiste, pero no participa y además vienen tres mujeres». ¿Cuántos discípulos tenía Pitágoras?

Rta. Como se trata de personas sólo podemos trabajar con números enteros, es decir que sean divisibles, en este caso, para 2, para 4 y para 7, el menor número de esos es 28, a los que se suman las 3 mujeres (que en ese tiempo no eran admitidas como alumnos, nos da un total de 31.

Un señor, mirando un retrato dice lo siguiente: “No tengo hermanos ni hermanas, pero el padre de este señor es el padre de mi hijo ¿De quién está mirando el retrato?

Un encuestador llama a una casa donde es atendido por una mujer:

- ¿Cuántos hijos tiene?
- Tres hijas, -dice la señora-

- ¿De qué edades?

- El producto de las edades es 36 y la suma es igual al número de esta casa.

El encuestador se va, pero al rato vuelve y le dice a la señora que necesita más información para deducir las edades de sus hijas. La señora piensa un momento y le dice:

- Tiene razón, la mayor toca el piano.

¿Qué edades tienen las hijas?

Respuesta:

Para resolver este acertijo es necesario razonar desde el punto de vista del encuestador que posee un dato que nosotros desconocemos. El encuestador conoce el número de la casa que representa la suma de las edades de las tres hijas.

Las posibilidades de un producto de tres números naturales igual a 36 son las siguientes:

NÚMEROS	PRODUCTO	SUMA
1, 1, 36	36	38
1, 2, 18	36	21
1, 3, 12	36	16
1, 4, 9	36	14
1, 6, 6	36	13
2, 2, 9	36	13
2, 3, 6	36	11
3, 3, 4	36	10

La solución del acertijo.-

Como el encuestador conoce el número de la casa podría resolver el acertijo siempre y cuando no sea 13 el número de la casa porque en ese caso existirían dos posibilidades (1, 6 y 6 años ó 2, 2 y 9 años).

Por eso tiene que volver a la casa a solicitar más información. El último dato aportado por la señora («la mayor toca el piano») le permite decidir entre las dos opciones, porque ahora sabe que una de las hijas es mayor que las otras.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Tabla de opuestos y negaciones _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: Alternativas Dicotómicas _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Platón _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 5

TÍTULO: PENSAMIENTO PROPORCIONAL

Introducción.

En la vida cotidiana nos encontramos con cantidades que varían, a esas cantidades se les suele llamar variables, este día por ejemplo está más soleado que ayer, espero que mañana nos vaya mejor, he subido de peso. Nuestra mente trata de encontrar relaciones entre esas cantidades que varían, al hacerlo puede suceder una de tres cosas:

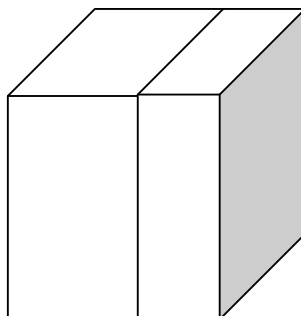
- Al aumentar una variable la otra también aumenta y al disminuir una de ellas la otra también disminuye (Relación Directa).
- Al aumentar una disminuye la otra, y al disminuir la primera aumenta la segunda (Relación Inversa).
- Al cambiar una variable la otra no cambia (es una constante), o cambia irregularmente, es decir a veces aumentando y a veces disminuyendo.

Cuando se logra establecer una razón numérica entre variables se dice que tenemos una proporción, si, por ejemplo sabemos que mientras más gasolina le pongamos a un automóvil mayor distancia recorrerá, y además sabemos que al ponerle el doble de gasolina recorrerá el doble de distancia ¿Qué pasará con la distancia si le ponemos la mitad de gasolina? Al revisar el manual del coche encontramos que por cada galón de gasolina recorre 40 kilómetros, en este caso la razón es de 40 a 1 o 40km/gal ¿Cuánta gasolina necesitamos para recorrer doscientos kilómetros? Si sólo tenemos 4 galones ¿Cuánto podemos recorrer antes de que se nos acabe el combustible?

Dejo a su criterio la utilización del siguiente ejemplo

El tanque de la lavandería se llena en 2 horas si mantenemos la llave totalmente abierta, si cerramos la llave y traemos una manguera desde otra llave, se llena en 4 horas. ¿En que tiempo se llenará si al mismo tiempo utilizamos la llave y la manguera? ¿Necesitaremos más o menos tiempo? _____ ¿Cuál aporta más para llenar el tanque, la llave o la manguera? _____ ¿Cuál es la razón entre esos aportes? _____

Hagamos el siguiente gráfico:



La relación entre lo que llenan la llave y la manguera es de 2 a 1, por lo que lo que llena la llave es los $\frac{2}{3}$ del total y lo que llena la manguera es el $\frac{1}{3}$.

Este es el tanque, la parte izquierda ($\frac{2}{3}$ del total) se llena con el agua de la llave, la parte derecha se llena con el agua de la manguera.

Si la llave, por si sola, llena todo el tanque en 120 minutos, llenará las dos terceras partes en 80 minutos. La manguera, asimismo, si todo el tanque lo llenaba en 240 minutos, llenará la tercera parte en ¡80 minutos!.

Entonces el tanque se llena en 1 hora con 20 minutos.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Reconocer la existencia de relaciones directas e inversas entre variables.
2. Establecer la existencia de proporciones.
3. Trabajar con proporciones en La resolución de problemas cotidianos.

ACTIVIDADES

Actividad 1

Resolvamos el siguiente problema: Dos agricultores siembran 120 plantas en seis días. ¿Cuántas plantas siembra uno sólo de ellos en cinco días?

Debemos preguntarnos antes ¿Se sembrarán más o menos plantas en 5 días que en 6? (vayan poniendo la respuesta) ____ ¿Sembrará más o menos plantas un agricultor que dos? ____ ¿Cuántas plantas siembran los dos agricultores en un día? ____ ¿Cuántas plantas siembra un solo agricultor en un día? ____ ¿Cuántas plantas siembra un agricultor en seis días? ____

Puede llegarse a la misma respuesta con otro razonamiento:

¿Cuántas plantas siembra un solo agricultor en seis días? ____ ¿Cuántas plantas siembra un solo agricultor en un día? ____ ¿Cuántas plantas siembra un agricultor en seis días? ____

Actividad 2

Un objeto que cae recorre 1m en el primer segundo, 2 m más en el segundo. ¿Cuánto habrá recorrido, en total, al cabo de 3 segundos? ____

Razonemos: ¿La distancia que recorre el objeto que cae aumenta o disminuye con el tiempo? _____ ¿Si recorre 1m en el primer segundo, 2m **más** en el segundo ¿Cuánto recorrerá durante el tercer segundo? _____. ¿Y cuanto recorre en total? _____

Actividad 3

Un cuarteto ejecuta una melodía en 15 minutos, ¿en qué tiempo ejecutará la misma melodía una orquesta de 40 músicos? ____

¿Cambia el tiempo de ejecución de una melodía según el número de músicos que la interpreten?

TAREAS ADICIONALES

Llene el siguiente cuadro:

Situación	Relación	Proporción (si la hay)
El número de cucharadas de azúcar necesarias para endulzar una taza de café	Directa	2 :1
La distancia a un objeto y la cantidad de detalles que distinguimos de él	Inversa	No hay
El número de focos que prendemos y el gasto de luz		
El tiempo que demora un automóvil en recorrer una determinada distancia		La velocidad del automóvil

Resuelva los siguientes problemas:

Un avicultor pone a incubar 30 huevos, los mismos que saldrán en 28 días, si sólo pone a incubar 15 huevos ¿En cuantos días saldrán? _____

¿Por qué?

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Los agricultores _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: El objeto que cae _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Los músicos _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 6

TÍTULO: COMPARANDO VARIABLES

Introducción.

Cuando nosotros queremos saber como influye una variable sobre otras, generalmente no las encontramos “en estado puro”, existen otras variables con las que pueden estar relacionadas y que pueden influir sobre ellas, por ejemplo saber si es mejor comprar en un supermercado o en las ferias libres, pero hay algunas diferencias, por ejemplo en el supermercado nos pesan el producto en kilogramos y en la feria en libras, los productos en el supermercado tienen una mejor presentación y parecen más saludables, en el supermercado nosotros podemos escoger el producto a llevar y en la feria no, ¿Cómo podríamos hacer una comparación justa entre

ambos lugares? Tendríamos que encontrar un lugar donde las condiciones de sean comparables, por ejemplo, en el supermercado podríamos comprar 454 gramos (una libra) de un producto y compararlo con el precio de una libra comprada en una feria donde nos permitieran seleccionar el producto y tuviera condiciones sanitarias aceptables. Otro ejemplo: Queremos comprar un automóvil y disponemos de una determinada cantidad, ¿que hacemos? Sobre la base de esa cantidad averiguamos todos los modelos de auto que están disponibles, decidimos luego, sobre la base de nuestras aspiraciones y necesidades si comparamos sólo camionetas, automóviles, o Jeeps, vamos igualando todo lo demás, por ejemplo, si vamos a comprar un auto usado, entre que años deseáramos que esté el modelo, que potencia debe tener el motor, que marcas son aceptables, hasta que por último, podríamos encontrarnos con dos autos equivalentes en todos los demás aspectos y uno de los cuales está mejor conservado que el otro.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Comparar variables objetiva y equitativamente.
2. Determinar cuales son las variables de control.
3. Tomar decisiones en base a esa determinación.

ACTIVIDADES

Actividad 1

Tenemos semillas de fréjol, blancas y negras, de superficie lisa y arrugada, queremos saber si el color de la semilla influye en su productividad, es decir en cuanto produce una vez sembrada, para ello comparamos:

- A. Cada uno de los cuatro tipos de semilla.
- B. Las semillas blancas (no importa si son lisas o arrugadas) con las semillas negras (sin importar su superficie)
- C. Las semillas lisas (cualquiera que sea su color) con las semillas arrugadas (sin importar el color)
- D. Las semillas blancas y lisas con las semillas negras y arrugadas.
- E. Las semillas blancas y arrugadas con las semillas negras y lisas.

Preguntamos ¿Cuáles son las variables mencionadas en la pregunta? _____, _____ y _____.

¿Cuál es la variable de control? _____.

Esa variable de control debe permanecer constante para poder comparar las demás, por lo tanto la respuesta es: _____

Actividad 2

Tenemos semillas de fréjol, blancas y negras, de superficie lisa y arrugada, queremos saber si la textura de la semilla influye en su productividad, para ello comparamos:

- A. Cada uno de los cuatro tipos de semilla.
- B. Las semillas blancas (no importa si son lisas o arrugadas) con las semillas negras (sin importar su superficie)
- C. Las semillas lisas (cualquiera que sea su color) con las semillas arrugadas (sin importar el color)
- D. Las semillas blancas y lisas con las semillas negras y arrugadas.
- E. Las semillas blancas y arrugadas con las semillas negras y lisas.

Aunque la redacción del problema es similar, ahora cambia la variable de control. ¿Cuál es? ¿Qué tipo de semillas comparas? Rta. _____

¿Por qué?

Actividad 3

Un psicólogo afirma que la herencia influye más que el medio ambiente en el desarrollo de la inteligencia, para ello debe realizar un estudio en el que compara la inteligencia de:

- A. Hermanos por adopción con hermanos de sangre
- B. Hermanos de sangre criados por separado (dados en adopción) con hermanos de sangre que viven juntos.
- C. Hermanos mayores con hermanos menores.
- D. Hermanos numerosos con hijos únicos
- E. Hermanos varones con hermanas mujeres

Rta. _____

¿Por qué?

TAREAS ADICIONALES

Un psicólogo afirma que el medio ambiente influye más que la herencia en el desarrollo de la inteligencia, para ello debe realizar un estudio en el que compara la inteligencia de:

- A. Hermanos por adopción con hermanos de sangre
- B. Hermanos de sangre criados por separado (dados en adopción) con hermanos de sangre que viven juntos.
- C. Hermanos mayores con hermanos menores.
- D. Hermanos numerosos con hijos únicos

E. Hermanos varones con hermanas mujeres

Rta. _____

¿Por qué?

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Semillas 1 _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: Semillas 2 _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Psicólogo _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 7

TÍTULO

PROBABILIDAD

Introducción.

Generalmente hablamos de la probabilidad sin mencionar la capacidad de cuantificarla, cuando decimos “es probable que llueva” o “es probable que llegue un poco tarde”, o “no es probable que perdamos este partido”, simplemente decimos que puede o no ocurrir (lo cual no es decir mucho), en muchas situaciones la probabilidad puede medirse, y en cuanto sea posible, debemos mencionar y sustentar ese número y esa medición. Si extraemos al azar una carta de una baraja la probabilidad de sacar un as será $4/52$ (o $1/13$) porque has 4 ases en un total de 52 cartas, pero la probabilidad de sacar una carta de trébol será $13/52$ (o $1/4$), debido a ello es más probable sacar un trébol que un as, porque hay más tréboles que ases en una bajara (y porque $1/4$ es mayor que $1/13$)

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Cuantificar probabilidades.
2. Argumentar esa cuantificación.
3. Tomar decisiones en base a lo anterior.

ACTIVIDADES

Actividad 1

En una funda se colocan 20 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

Si hubiera 999 canicas azules y sólo 1 roja, ¿no sería muy poco probable que al sacar una al azar resultara se la roja? Si en cambio hay tantas bolitas rojas como azules, no habría razón para que sea más probable sacar una bola roja que una azul. En nuestro caso ¿cuál es la respuesta? _____

¿Por qué?

Actividad 2

Al lanzar dos dados y sumar sus puntajes, el resultado más probable es:

- A. 1
- B. 7
- C. 12
- D. Todos son igualmente probables.

En esta situación observemos lo siguiente:

Los resultados posibles al lanzar dos dados se dan en la siguiente tabla:

Dado 1	Dado 2	Suma	Dado 1	Dado 2	Suma	Dado 1	Dado 2	Suma
1	1	2	2	1	3	3	1	4
1	2	3	2	2	4	3	2	5
1	3	4	2	3	5	3	3	6
1	4	5	2	4	6	3	4	7
1	5	6	2	5	7	3	5	8
1	6	7	2	6	8	3	6	9
Dado 1	Dado 2	Suma	Dado 1	Dado 2	Suma	Dado 1	Dado 2	Suma
4	1	5	5	1	6	6	1	7
4	2	6	5	2	7	6	2	8
4	3	7	5	3	8	6	3	9
4	4	8	5	4	9	6	4	10
4	5	9	5	5	10	6	5	11
4	6	10	5	6	11	6	6	12

Si cuantas encontrarás que, de un total de 36 sumas, el número que más se repite es el 7 (6 veces). Esto es lógico, pues cualquiera que sea el número que sale en el dado 1,

siempre hay una posibilidad entre seis de que en el otro salga el número necesario para hacer 7, lo que no ocurre con los demás números, por ejemplo si sale 4 en el primer dado nunca podremos hacer que en el otro salga un número que le permita sumar 3, o 12. Entonces la respuesta al problema planteado es: _____

¿Por qué?

Actividad 3

El jugador A acierta 9 de cada 10 lanzamientos de baloncesto, el jugador B falla 9 de cada 10 veces que lanza. Se sabe que un jugador ha acertado un lanzamiento y fallado otro. Es más probable que sea

- A. A
- B. B
- C. Puede ser cualquiera de los dos
- D. No hay manera de saber cual de los dos es.

¿Qué será más difícil, que un excelente jugador marre un lanzamiento de dos o que un pésimo jugador acierte uno entre dos? Supongamos que A hace 10 lanzamientos, normalmente acertaría 9 y erraría 1, luego vuelve a hacer otros 10 lanzamientos, igualmente acierta en 9 y falla 1, al combinar estos “primeros lanzamientos” con los “segundos lanzamientos” encontraremos 100 posibilidades (cada “primer lanzamiento puede combinarse con 10 “segundos lanzamientos”), encontraríamos también que las 9 primeras veces que acierta podrían unirse con la única falla de los “segundos lanzamientos” y que la única falla del primer lanzamiento puede combinarse con los 9 aciertos de los “segundos lanzamientos”, resultando así una probabilidad de 18 entre 100 de que el buen jugador yerre un tiro y acierte otro.

Un análisis similar podría hacerse con el mal jugador, con la diferencia de que este yerra la mayoría de lanzamientos, aún así, el único tiro que acierta en el primer lanzamiento puede combinarse con los 9 errores en los “segundos lanzamientos” y el único acierto de los segundos lanzamientos puede combinarse con los 9 errores de los primeros lanzamientos, por lo tanto, acertará un lanzamiento y fallará el otro ¡18 de cada 100 veces! En conclusión ¿Qué jugador es más probable que acierte un lanzamiento y falle el otro?. _____

¿Por qué?

TAREAS ADICIONALES

Un jugador de baloncesto acierta el 60% de los lanzamientos que hace, le toca ejecutar dos tiros libres, lo más probable es:

- A. Que acierte los dos
- B. Que acierte 1

- C. Que no acierte ninguno
- D. No hay manera de saberlo

Rta. _____

¿Por qué?

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Canicas _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: Dados _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Lanzamientos _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 8

TÍTULO: RELACIONES Y PROBABILIDADES

Introducción.

.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Organizar información.
2. Comparar probabilidades.
3. Tomar decisiones en base a esa comparación.

ACTIVIDADES

Actividad 1

En una elección se pregunta a 15 mujeres sobre el candidato de su preferencia, 8 de ellas prefieren al candidato A y 7 al candidato B. Hecha la misma pregunta a 13 varones encontramos que 7 prefieren al candidato A y 6 al candidato B. El Candidato A tiene mayor preferencia:

- A. Entre las mujeres
- B. Entre los hombres
- C. En ambos por igual
- D. En ninguno de los dos

Vemos que en ambos casos el candidato A tiene una ligera ventaja (uno) sobre el candidato B, pero 1 de ventaja es más en 13 personas que en 15, en el primer caso es $1/13$ del total y en el segundo $1/15$.

Rta. _____

¿Por qué?

Actividad 2

En una elección se pregunta a 15 mujeres sobre el candidato de su preferencia, 8 de ellas prefieren al candidato A y 7 al candidato B. Hecha la misma pregunta a 13 varones encontramos que 7 prefieren al candidato A y 6 al candidato B. El Candidato B tiene mayor preferencia:

Igual que en el anterior, sólo que en este caso el candidato B tiene siempre desventaja de uno, buscamos la desventaja menor que se da:

- A. Entre las mujeres
- B. Entre los hombres
- C. En ambos por igual
- D. En ninguno de los dos

Rta. _____

¿Por qué?

Actividad 3

De los estudiantes de un colegio, algunos prefieren estudiar en grupo y otros solos, si los dividimos en buenos y malos estudiantes, de los 5 que prefieren estudiar solos, 3 son buenos estudiantes y 2 malos. De los 7 que prefieren estudiar en grupo, 4 son buenos estudiantes y 3 malos. Si sabe que alguien es buen estudiante, es más probable que le guste estudiar:

Los datos se pueden sintetizar en la siguiente tabla

	Buenos estudiantes	Malos estudiantes
Solos	3	2
En grupo	4	3

De los buenos estudiantes 3 prefieren estudiar solos y 4 en grupo, por lo tanto a un buen estudiante es más probable que le guste estudiar

- A. Solo
- B. En grupo
- C. Puede ser cualquiera de los dos
- D. No hay manera de saberlo

Rta. _____

TAREAS ADICIONALES

De los estudiantes de un colegio, algunos prefieren estudiar en grupo y otros solos, si los dividimos en buenos y malos estudiantes, de los 5 que prefieren estudiar solos, 3 son buenos estudiantes y 2 malos. De los 7 que prefieren estudiar en grupo, 4 son buenos estudiantes y 3 malos. Si sabe que a alguien le gusta estudiar en grupo, es más probable que sea:

- A. Buen estudiante
- B. Mal estudiante
- C. Puede ser cualquiera de los dos
- D. No hay manera de saberlo

Rta. _____

¿Por qué?

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Candidato A _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: Candidato B _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Estudiantes _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 9

TÍTULO

RAZONAMIENTO COMBINATORIO

Introducción.

En la vida diaria a menudo exploramos posibilidades, pero lo hacemos de manera desordenada, lo que no garantiza el éxito de nuestra búsqueda, generalmente perdemos tiempo buscando dos veces en el mismo sitio y hay sitios en los que no buscamos.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Valorar la importancia del orden en la búsqueda de combinaciones
2. Explorar metódicamente las combinaciones posibles que se dan en un fenómeno.
3. Tomar decisiones adecuadas en base a esa exploración.

ACTIVIDADES

Actividad 1

Juan tiene 4 camisas (Azul, Blanca, Café y Negra) y 3 Pantalones, (Azul, Café y Negro). ¿Cuáles son todas las combinaciones de camisa y pantalón que puede usar?, usa la inicial del color para representarlas, la primera letra debe corresponder a la camisa y la segunda al pantalón.

Cada una de las 4 camisas se puede combinar con cada uno de los 3 pantalones, así: la camisa azul con el pantalón azul AA, con el pantalón café AC y con el pantalón negro AN; la camisa blanca con el pantalón azul _____, con el pantalón café _____ y con el pantalón negro _____; la camisa Café con _____, _____ y con _____; la camisa negra con _____

¿Estás seguro de que no hemos olvidado ninguna? ¿Alguna se repite?

¿Cuántas combinaciones son en total? _____

Actividad 2

Un grupo de 6 amigos, 3 varones (Ángel, Benigno y Carlos) y 3 mujeres (Ximena, Yadira y Zaida) se reúne a bailar. ¿Cuántas parejas (hombre-mujer) diferentes se pueden formar? (use las iniciales de los nombres)

Cada varón puede bailar con 3 mujeres, si lo hacemos con orden no se escapará ninguna pareja.

AX, AY, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____.

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

Actividad 3

Necesitamos pintar un mapa y tenemos 4 colores (Amarillo, Rojo, Verde y Negro), pero sólo necesitamos 3 de ellos, ¿Cuáles son las posibles combinaciones que se pueden usar (use las iniciales de los nombres de los colores).

Es importante anotar que Amarillo rojo verde es la misma opción que verde, rojo y amarillo, ya que el orden de los colores no es importante.

Exploremos todas las posibilidades:

Amarillo: ARV, ARN y AVN

Rojo: (ya no lo combinamos con amarillo, porque ya están todas las combinaciones posibles que tienen amarillo) RVN;

Verde y Negro: no hay más combinaciones posibles ya que hemos agotado las que tienen amarillo y rojo.

ARV, ARN, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____.

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

TAREAS ADICIONALES

Necesitamos pintar un mapa y tenemos 5 colores (Amarillo, Rojo, Verde, Negro y Café), pero sólo necesitamos 3 de ellos, ¿Cuáles son las posibles combinaciones que se pueden usar (use las iniciales de los nombres de los colores).

ARV, ARN, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____.

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Dinámica _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: Preguntas _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Análisis de textos _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

SESIÓN 10

APLICACIÓN DEL POSTEST

OBJETIVO

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Conocer el grado en que ha desarrollado las capacidades de pensamiento formal.

ACTIVIDADES

Actividad 1

Aplicación de la versión ecuatoriana de la prueba de pensamiento lógico

Actividad 2

Aplicación de la prueba TOLT

Gracias

Anexo 6

CENTRO EDUCATIVO "ALBORADA"					
PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA (PUD)					
AÑO LECTIVO 2010- 2011					
ASIGNATURA: Pensamiento Proporcional		UNIDAD: 5 PERIODOS: 2			
CURSO: DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA		PARALELO: "B"		FECHA: Martes 9 y Viernes 12 de Noviembre	
OBJETIVOS	ACTIVIDADES	PER	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
1. Reconocer la existencia de relaciones directas e inversas entre variables.	Ejercicios de razonamiento proporcional utilizando ejemplos de la vida cotidiana.	2.	. Realizar una lluvia de ideas para determinar el nivel conocimientos previos de los alumnos sobre lo que es una proporción.	. Investigador . Alumnos	¿Cómo se define una variable?
2. Establecer la experiencia de proporciones			. Formar grupos para realizar ejercicios de cálculo proporcional mediante ejemplos de la vida cotidiana	Pedagógicos: . Módulo	¿Por qué una variable influye en otra?
3. Trabajar con proporciones en la resolución de problemas cotidianos.			. Resolución de problemas presentados en el material fotocopiado proporcionado por el investigador.	. Copias . Pizarrón . Marcadores	¿Por qué es importante desarrollar el razonamiento proporcional?
Profesora - Investigadora Psic. Hilda Trelles					

Anexo 7.

HORARIO PARA APLICAR EL PROGRAMA "DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL					
DÉCIMO AÑO EDUCACIÓN BÁSICA "B"					
PROFESORA: Psic. Hilda Trelles					
AÑO LECTIVO 2010-2011					
DEL 27 DE SEPTIEMBRE AL 30 DE NOVIEMBRE					
AÑO EDUCACIÓN BÁSICA "B"					
Primera Semana			Sexta Semana		
Hora	Día	en la hora de	Hora	Día	en la hora de
9h05	Martes	Cienc. Naturales	9h50	Lunes	Ciencias Sociales
8h20	Viernes	Lengua y literat.	11h45	Miércoles	Cultura estética
Segunda Semana			Séptima Semana		
Hora	Día	en la hora de	Hora	Día	en la hora de
7h35	Martes	Cultura Física	9h05	Martes	Cienc. Naturales
11h00	Viernes	Matemáticas	8h20	Viernes	Lengua y literat.
Tercera Semana			Octava Semana		
Hora	Día	en la hora de	Hora	Día	en la hora de
9h50	Lunes	Ciencias Sociales	7h35	Martes	Cultura Física
11h45	Miércoles	Cultura estética	11h00	Viernes	Matemáticas
Cuarta Semana			Novena Semana		
Hora	Día	en la hora de	Hora	Día	en la hora de
9h05	Martes	Cienc. Naturales	9h50	Lunes	Ciencias Sociales
8h20	Viernes	Lengua y literat.	11h45	Miércoles	Cultura estética
Quinta Semana			Décima Semana		
Hora	Día	en la hora de	Hora	Día	en la hora de
7h35	Martes	Cultura Física	9h05	Martes	Cienc. Naturales
11h00	Viernes	Matemáticas	8h20	Viernes	Lengua y literat.
Eco. Mauricio Pesántez					
VICERRECTOR					

Anexo 8. Matriz de resultados

CENTRO EDUCATIVO ALBORADA																																						
DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA "C"																																						
GRUPO DE CONTROL				TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO																																		
PRETEST																																						
No.	Nombre 1	Nombre 2	Apellido 1	Apellido 2	1 R	2 R	3 R	4 R	5 R	6 R	7 R	8 R	9 L	10 L						PUNTAJE																		
1	KAREN		ARIAS		10	1	2	1	A	B	0	A	C	0	C	1	C	0	C	1	D	0	8	0	5	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4	
2	ALEX		CABRERA		10	1	2	1	A	C	0	A	B	1	D	0	D	0	A	0	A	1	3	0	10	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	4	
3	GALO		CHACHO		10	1	4	0	B	C	0	B	C	0	C	1	C	0	C	1	D	0	6	0	5	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	
4	CHRISTIAN		CUMBE		10	1	4	0	A	B	0	4	B	0	A	0	B	0	C	1	C	0	18	1	13	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	
5	BRYAN		CUNUHAY		10	1	2	1	B	C	0	B	C	0	C	1	C	0	A	0	A	1	2	0	7	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4	
6	OSCAR		FAJARDO		10	1	2	1	B	C	0	A	C	0	C	1	D	0	D	0	C	0	2	0	8	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	
7	BORIS		GARCIA		10	1	4	0	A	C	1	B	C	0	A	0	B	0	C	1	A	1	8	0	6	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	4	
8	ANA	LUCIA	GUAMÁN	QUIZHPE	10	1	2	1	B	C	0	A	B	1	A	0	B	0	C	1	C	0	9	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	4	
9	PAÚL		GARAY		10	1	2	1	B	C	0	B	C	0	C	1	C	0	C	1	C	0	13	1	7	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4	
10	ANITA		HERAS		15	0	8	0	A	B	0	A	B	1	C	1	A	1	C	1	A	1	15	1	6	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	5	
11	JULIO	DAVID	HERNANDEZ CAJAMARCA		10	1	4	0	B	C	0	B	C	0	C	1	A	1	A	0	C	0	18	1	9	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	
12	FRANKLIN		LAZO		10	1	2	1	B	C	0	B	A	0	C	1	C	0	C	1	C	0	18	1	7	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4	
13	EDWIN		LLIVISACA		10	1			B	C	0												17	1	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
14	BORIS		MÉNDEZ		10	1	2	1	B	C	0	B	C	0	A	0	B	0	A	0	C	0	13	1	9	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
15	ERNESTO		NAUTA		10	1	2	1	A	C	1	A	B	1	C	1	A	1	C	0	A	1	4	0	12	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7	
16	JOHN		PACHECO		10	1	2	1	B	C	0	B	C	0	C	1	C	0	A	0	B	0	18	1	6	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	
17	LORENA		PACHECO		10	1	2	1	B	C	0	A	B	1	D	0	A	1	A	0	A	1	18	1	5	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	5	
18	PARRA		CARLOS		10	1	7	0	B	C	0				D	0	D	0	C	1	C	0	5	0	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2		
19	QUINDE		ANDREA		10	1	8	0	B	C	0				C	1	A	1	A	0	A	1	6	0	7	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	4		
20	CHRISTIAN		QUINDE		3	0	2	1	A	C	1	A	B	0	C	1	C	0	D	0	D	0	18	1	7	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3		
21	MIGUEL		QUITO		10	1	2	1	B	C	0	B	C	0	C	1	A	1	A	0	A	1	8	0	7	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	5	
22	ADRIAN		SUNA		10	1	2	1	A	C	1	B	A	0	D	1	D	0	A	0	A	1	18	1	3	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	4	
23	JUAN	FERNANDO	TACURI		10	1	2	1	B	C	0	A	C	0	A	0	B	0	A	0	A	1	8	0	4	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3	
24	TAPIA	PAUL			7	0	4	0	B	A	0	B	C	0	B	0	A	1	A	0	A	1	17	1	7	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	
POSTEST				TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO																																		
No.	Nombre 1	Nombre 2	Apellido 1	Apellido 2	1 R	2 R	3 R	4 R	5 R	6 R	7 R	8 R	9 L	10 L						PUNTAJE																		
1	KAREN		ARIAS		10	1	2	1	A	C	1	A	C	0	C	1	A	1	C	1	D	0	16	1	12	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	6		
2	ALEX		CABRERA		10	1	2	1	A	C	1	A	B	1	D	0	A	1	A	0	A	1	12	1	10	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	6
3	GALO		CHACHO		10	1	2	1	B	C	0	B	C	0	C	1	C	0	C	1	D	0	10	1	8	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	5
4	CHRISTIAN		CUMBE		10	1	2	0	A	B	0	4	B	0	A	0	A	1	C	1	C	0	18	1	15	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3	
5	BRYAN		CUNUHAY		10	1	2	1	B	C	0	B	C	0	C	1	C	0	A	0	A	1	2	0	7	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4	
6	OSCAR		FAJARDO		10	1	2	1	B	C	0	A	B	1	C	1	D	0	C	1	C	0	2	0	8	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5	
7	BORIS		GARCIA		10	1	2	1	A	C	1	B	C	0	A	0	B	0	C	1	A	1	12	1	14	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	5	
8	ANA	LUCIA	GUAMÁN	QUIZHPE	10	1	2	1	B	C	0	A	B	1	A	0	B	0	C	1	C	0	12	1	10	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	4	
9	PAÚL		GARAY		10	1	2	1	B	C	0	B	C	0	C	1	D	0	C	1	C	0	13	1	16	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	4
10	ANITA		HERAS		10	1	4	0	A	B	0	A	B	1	C	1	A	1	C	1	A	1	15	1	10	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	
11	JULIO	DAVID	HERNANDEZ CAJAMARCA		10	1	4	0	B	A	0	B	C	0	C	1	A	1	A	0	C	0	18	1	13	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	
12	FRANKLIN		LAZO		10	1	2	1	B	A	0	C	A	0	C	1	C	0	C	1	C	0	18	1	10	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4	
13	EDWIN		LLIVISACA		10	1	2	1	C	B	0	A	C	0	C	1	C	0	D	0	B	0	18	1	9	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	
14	BORIS		MÉNDEZ		10	1	2	1	B	C	0	B	C	0	D	0	C	0	A	0	C	0	14	1	12	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
15	ERNESTO		NAUTA		10	1	2	1	A	C	1	A	B	1	C	1	A	1	C	0	A	1	14	1	14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	2	
16	JOHN		PACHECO		10	1	2	1	B	C	0	B	C	0	C	1	D	0	B	0	B	0	18	1	10	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	
17	LORENA		PACHECO		10	1	2	1	B	C	0	A	B	1	D	0	A	1	B	0	A	1	18	1	12	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	5	
18	PARRA		CARLOS		10	1	7	0	B	C	0	B	A	0	D	0	D	0	C	1	C	0	8	0	9	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	
19	QUINDE		ANDREA		10	1	4	0	B	C	0	A	B	C	1	A	1	A	0	A	1	8	0	10	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	4	
20	CHRISTIAN		QUINDE		10	1	2	1	A	C	1	A	B	1	C	1	C	0	D	0	D	0	18	1	12	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	
21	MIGUEL		QUITO		10	1	2	1	B	C	0	B	C	0	C	1	A	1	A	0	A	1	12	1	9	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	5
22	ADRIAN		SUNA		10	1	2	1	A	C	1	B	A	0	C	1	B	0	B	0	A	1	18	1	10	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	5	
23	JUAN	FERNANDO	TACURI		10	1	2	1	B	C	0	A	C	0	A	0	C	0	B	0	A	1	10	1	8	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4	
24	TAPIA	PAUL			7	0	4	0	B	A	0	B	C	0	A	0	A	1	A	0	A	1	17	1	10	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	2

CENTRO EDUCATIVO ALBORADA																								
DECIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA "C"																								
GRUPO DE CONTROL																								
PRE TEST																								
				TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO																				
No.	Nombre 1	Nombre 2	Apellido 1	Apellido 2	1 R	2 R	3 R	4 R	5 R	6 R	7 R	8 R	9	10	PUNTAJE									
1	KAREN		ARIAS		c	1	b	1	c	5	a	4	a	4	b	5	a	1	b	4	27	24	10	
2	ALEX		CABRERA		B	4	D	3	C	5	D	4	B	4	C	3	A	1	A	5	10	6	2	
3	GALO		CHACHO		B	4	C	4	D	1	B	4	C	4	A	1	A	2	B	1	9	5	0	
4	CHRISTIAN		CUMBE		E	5	E	5	B	1	A	1	A	2	D	4	B	2	B	3	7	5	0	
5	BRYAN		CUNUHAY		B	3	C	1	B	4	A	3	C	5	A	1	A	2	A	1	5	5	0	
6	OSCAR		FAJARDO		B	1	B	1	D	5	A	3	D	2	C	3	B	4	A	4	2	6	1	
7	BORIS		GARCÍA	QUIZHPE	B	3	D	5	C	1	D	5			C	3	A	2	A	1	21	10	0	
8	ANA	LUCÍA	GUAMÁN		B	3	D	5	C	2	D	3	C	3	A	2	A	1	B	2	20	10	1	
9	PAÚL		GARAY		B	4	B	1	D	5	D	5	A	5	B	3	B	2	B	1	9	6	1	
10	ANITA		HERAS	CAJAMARCA	B	4	C	4	C	2	D	3	D	5	D	3	A	3	B	1	15	9	0	
11	JULIO	DAVID	HERNANDEZ		D	4							D	2	D	5	B	3	B		18	22	0	
12	FRANKLIN		LAZO		C	1	D	1	D	1	D	1	E	1	D	5	B	4	B	5	10	5	1	
13	EDWIN		LLIVISACA		D	2	B	2	D	1			A	1	A	1	B	2	B	1	18	7	0	
14	BORIS		MÉNDEZ		B	4	D	3	D	1	D	1	A	1	A	1	A	2	A	1	12	6	0	
15	ERNESTO		ÑAUTA		C	4	B	3	A	1	E	2	B	3	B	2	A	2	B	1	3	4	0	
16	JOHN		PACHECO		C	1	D	1	D	1	D	1	A	1	B	3	B	1	B		12	8	1	
17	LORENA		PACHECO																		12	8	0	
18	PARRA		CARLOS		B	4	D	4	B	1	B	1	E	1	D	5	B	4	B	5	6	6	0	
19	QUINDE		ANDREA		B	4	A	4	D	5	A	1	B	5	D	1	B	1	A	5	5	4	0	
20	CHRISTIAN		QUINDE		B	4	E	3	D	1	D	1	C	1	E	5	B	1	B	1	8	10	0	
21	MIGUEL		QUITO		B	4	B	2	C	5	C	5	B	4	C	5	A	2	A	5	8	6	1	
22	ADRIÁN		SUÑA		A	3	C	2	B	3	D	2	B	1	B	5	B	2	A	3	11	6	1	
23	JUAN	FERNANDO	TACURI		E	4	A	4	D	1	D	1	D	2	C	5	A	1	B	3	14	10	1	
24	TAPIA	PAUL			A	1	B	1	A	3	A	4	A	2	B	3	A	1	B	1	12	4	3	
																							0	
																							0	
POST TEST																								0
1	KAREN		ARIAS		B	4	D	4	C	5	D	4	A	4	C	3	A	1	A	5	10	6	3	
2	ALEX		CABRERA		B	1	A	1	D	5	A	2	A	2	C	3	A	1	B	2	7	4	1	
3	GALO		CHACHO		B	1	C	4	D	5	B	4	C	4	A	1	A	2	B	3	9	5	0	
4	CHRISTIAN		CUMBE		E	5	E	5	B	5	A	4	A	2	D	4	B	2	B	3	14	8	1	
5	BRYAN		CUNUHAY		B	3	C	1	B	4	A	2	C	5	A	3	A	2	A	1	8	6	0	
6	OSCAR		FAJARDO		B	1	B	1	C	5	A	3	B	2	C	3	B	4	A	4	12	10	2	
7	BORIS		GARCÍA	QUIZHPE	B	3	B	5	C	1	D	5	B	4	C	3	A	2	B	1	21	10	0	
8	ANA	LUCÍA	GUAMÁN		B	1	D	5	C	5	D	3	C	3	A	3	A	1	B	3	22	18	2	
9	PAÚL		GARAY		B	1	B	1	D	5	A	5	A	5	B	5	B	2	B	1	12	15	2	
10	ANITA		HERAS	CAJAMARCA	B	1	C	1	C	2	C	3	D	5	A	3	A	3	B	1	22	12	0	
11	JULIO	DAVID	HERNANDEZ		D	4	D	5	C	3	D	4	D	2	D	5	B	3	B	5	18	22	0	
12	FRANKLIN		LAZO		C	1	D	1	C	1	A	1	B	1	D	5	B	3	B	5	12	16	1	
13	EDWIN		LLIVISACA		C	2	B	2	C	3	B	4	A	1	A	1	B	3	B	1	22	24	1	
14	BORIS		MÉNDEZ		B	1	B	3	C	1	A	1	B	2	A	1	A	2	A	1	16	10	0	
15	ERNESTO		ÑAUTA		C	4	B	3	A	1	E	2	B	3	B	2	A	2	B	1	12	8	0	
16	JOHN		PACHECO		C	1	D	1	D	1	A	1	A	1	B	3	A	1	B	2	16	10	2	
17	LORENA		PACHECO		B	2	C	2	C	4	A	4	A	5	B	5	A	5	A	1	18	16	2	
18	PARRA		CARLOS		B	1	C	4	B	1	A	1	E	1	A	5	B	4	B	3	16	12	0	
19	QUINDE		ANDREA		B	2	A	1	D	5	A	3	C	5	B	2	B	4	B	4	18	18	1	
20	CHRISTIAN		QUINDE		C	4	E	3	B	1	B	1	C	1	E	5	B	3	B	4	12	9	1	
21	MIGUEL		QUITO		C	4	B	2	C	5	C	5	B	3	C	4	A	2	B	5	14	12	1	
22	ADRIÁN		SUÑA		A	1	C	2	C	3	D	4	A	1	B	5	B	3	B	3	18	12	1	
23	JUAN	FERNANDO	TACURI		E	5	A	4	C	1	A	1	D	2	C	5	A	1	B	4	16	11	2	
24	PAUL		TAPIA		A	1	C	1	A	3	B	4	A	2	B	4	A	1	B	3	18	12	1	

CENTRO EDUCATIVO ALBORADA																							
DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA "B"																							
GRUPO EXPERIMENTAL																							
PRETEST																							
		TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO																					
No.	Nombre 1	Nombre 2	Apellido 1	Apellido 2	1 R	2 R	3 R	4 R	5 R	6 R	7 R	8 R	9	10 PUNTAJE									
					c	1 b	1 c	5 a	4 a	4 b	5 a	1 b	4	27	24	10							
1	NICOLAS	ALFREDO	TORAL	PESANTES	B	4	D	2		C	2	C	3	B	2	B	3	24	24	1			
2	NICOLÁS	KATHERINE	FAREZ	GARCÍA	B	4			C	D	1		C	5	B	3	B	5	11	15	0		
3	JONATHAN		TOLEDO		B	3	E	5	C	5	C	5	C	5	B	5	A	3	A	5	16	23	2
4	JOSELINE	MARIA	MERCHÁN	JARA	B	4	D	1	D	1	A	5	D	1	C	3	A	1	B	4	30	17	2
5	DAVID		DIAZ	DONOSO	B	1	D	1	D	B	A	2	D	A	3	B	3	12	12				0
6	XAVIER	EDUARDO	BARRERA	BERMEO	C	1	B	2	D	1	A	1	C	1	D	4	A	1	B	4	9	8	3
7	LIA	FRANCESCA	CEPEDA	SOLIS	B	3			D	1	A	1	B	3	D	1	A	3	B	5	12	8	0
8	SANDRA	DANIELA	ARMIJOS	FREIRE	B	4	C	1	D	4	A	5	C	1	C	2	B	2	B	1	7	4	0
9	TIFANNY	NICOLE	MOSCOSO	MIRANDA	B	4	D	3	E	2	E	2	A	4	C	4	B	2	B	1	10	12	1
10	MARÍA	JOSÉ	ROSALES	CEPEDA	B	1	D	2	D	1	B	1	D	2	A	1	A	1	A	1	22	7	1
11	DANIELA		GUILLEN	SARMIENTO	B	4	D	1	C	2	E	2	D	5	D	3	B	2	B	4	19	9	1
12	CAMILA	VIVIANA	ESPINOZA	JARAMILLO	B	4	B	1	C	2	E	2	D	5	D	2	B	2	B	5	10	7	1
13	CLAUDIA	MARIA	CORDERO	PEÑA	C	1	C	2	D	1	B	1	B	3	C	5	B	2	B	1	15	9	1
14	ROMINA		ANDRADE	GUALDO	C	1	A	1	B	4	B	1	D	4	C	5	A	1	B	5	18	11	2
15	CARLOS	GIOVANNY	MOSQUERA	ROJAS	B	4	D	1	D	1	A	5	D	1	D	4	A	2	B	4	36	34	1
16	MATEO	FERNANDO	PELAEZ	SARMIENTO	A	4	B	2	A	4	E	2	B	5	C	2	A	1	A	4	10	11	1
17	KEVIN	PAUL	PARRA	RIVAS	B	4	B	1	B	1	B	1	D	5	C	3	A	2	B	4	15	14	2
18	DANIEL	ISRAEL	LARA	QUEVEDO	B	4	D	2	D	5	B	3	A	3	B	5	A	2	A	2	10	2	1
19	BRYAN		URGILÉS		B	4	D	4	E	2	E	2	A	4	E	5	A	2	A	1	13	7	1
20	MARÍA	ELENA	CAMPOVERDE	HIDALGO	B	3	C	1	B	3	E	1	A	3	C	3	A	5	A	2	24	12	0
21	SANTIAGO	JOHN	QUIZHPE	SAQUICELA	B	4	C	3	C	5	B	1	D	4	D	2	A	5	B	5	16	16	1
22	RICARDO	PAUL	CEVALLOS	PROAÑO	C	4	C	3	D	3	D	3	B	4	D	4	A	2	B	4	8	8	1
23	MATEO	JUAN	RODAS	BRAVO	A	1	C	1	B	1	B	1	D	4	D	2	A	3	A	3	22	7	0
24	JUAN	DIEGO	NARANJO	VEGA	B	1	C	5	B	1	B	1	B	1	D	4	B	2	B	2	16	10	0
25	ERIKA	PRISCILA	GALARZA	MARTINEZ	B	3	D	2	C	1	C	5	B	4	D	1	B	4	B	1	26	5	0
26	JEFFERSON	PATRICIO	GUERRERO	MINCHALO	B	4	C	3	E	5	E	4	D	2	E	5	A	1	B	4	17	5	2
27	EDISSON		CORDERO		A	1	E	1				B	4	C	1	A	3	B	4				0
POST TEST														0	0								
1	NICOLAS	ALFREDO	TORAL	PESANTES	B	4	C	2	B	3	C	2	D	5	C	3	A	3	B	3	27	21	1
2	NICOLÁS	KATHERINE	FAREZ	GARCÍA	B	4	D	4	D	1	D	1		C	3	B	2	B	5	11			0
3	JONATHAN		TOLEDO		C	1	C	1	D	1	E	5	B	3	D	4	A	1	B	1	27	24	4
4	JOSELINE	MARIA	MERCHÁN	JARA	B	4	D	3	D	5	B	1	B	5	B	5	A	1	B	1	26	26	2
5	DAVID		DIAZ	DONOSO	D	3	B	1	D	1	D	2	A	2	C	1	A	1	B	4			3
6	XAVIER	EDUARDO	BARRERA	BERMEO	A	4	B	2	C	5	A	4	B	3	C	1	A	1	B	4	27	22	5
7	LIA	FRANCESCA	CEPEDA	SOLIS	B	4	D	3	C	5	D	1	D	1	D	1	A	1	B	2	13	12	2
8	SANDRA	DANIELA	ARMIJOS	FREIRE	B	4	D	2	B	5	D	1	C	5	D	4	A	1	B	4	27	24	4
9	TIFANNY	NICOLE	MOSCOSO	MIRANDA	B	3	D	3	C	5	C	2	A	4	A	4	A	1	B	4	10	17	4
10	MARÍA	JOSÉ	ROSALES	CEPEDA	D	3	A	2	C	3	B	4	A	4	D	1	B	1	A	4			1
11	DANIELA		GUILLEN	SARMIENTO	A	1	B	1	C	2	A	3	A	4	B	2	A	5	B	3	21	18	2
12	CAMILA	VIVIANA	ESPINOZA	JARAMILLO	B	4	B	3	E	2	E	2	A	4	C	2	B	2	B	4	27	17	3
13	CLAUDIA	MARIA	CORDERO	PEÑA	B	4	A	1	D	1	B	1	B	5	B	5	B	2	B	4	27	4	3
14	ROMINA		ANDRADE	GUALDO	B	4	D	1	B	3	B	3	D	4	C	3	A	1	B	4	27	14	3
15	CARLOS	GIOVANNY	MOSQUERA	ROJAS	B	4	D	1	B	3	D	1	D	4	A	4	A	1	B	1	27	24	3
16	MATEO	FERNANDO	PELAEZ	SARMIENTO	A	4	C	2	A	4	A	4	D	5	C	5	A	3	B	4	23	14	2
17	KEVIN	PAUL	PARRA	RIVAS	B	4	A	1	D	1	B	3	C	3	D	1	A	1	B	4	22	20	2
18	DANIEL	ISRAEL	LARA	QUEVEDO	B	4	D	2	C	5	A	4	A	4	C	3	A	1	B	5	22		4
19	BRYAN		URGILÉS		C	1	D	2	B	2	A	4	A	4	B	5	A	1	A	5	21	24	6
20	MARÍA	ELENA	CAMPOVERDE	HIDALGO	B	4	C	2	D	1	D	1	D	4	D	4	A	1	B	1	27	20	2
21	SANTIAGO	JOHN	QUIZHPE	SAQUICELA	B	4	C	2	C	5	B	1	A	4	D	2	B	2	B	1	27	17	3
22	RICARDO	PAUL	CEVALLOS	PROAÑO	B	3	D	3	C	5	C	5	B	3	D	3	A	1	B	4	24	22	3
23	MATEO	JUAN	RODAS	BRAVO	B	3	E	5	B	1	D	1	B	3	C	5	B	4	B	2	27	24	2
24	JUAN	DIEGO	NARANJO	VEGA	B	3	E	5	B	1	D	1	B	3	C	5	B	4	B	2	27	13	1
25	ERIKA	PRISCILA	GALARZA	MARTINEZ	B	4	D	3	C	2	D	1	D	2	B	3	A	1	B	1	27	14	2
26	JEFFERSON	PATRICIO	GUERRERO	MINCHALO	B	4	D	3	C	5	A	4	D	2	D	4	B	2	B	4	20	20	3
27	EDISSON		CORDERO		A	1	E	1				B	4	C	1	A	3	B	4				1

Anexo 9. Fotos





