



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



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

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

**“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO  
FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA  
DEL COLEGIO NACIONAL DISTRITO METROPOLITANO DE LA CIUDAD  
DE SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS”**

Investigación previa a la obtención del título  
de Magister en desarrollo de la Inteligencia  
y Educación.

**Autora:** Fátima Jaramillo Quistial

**Directora de Tesis:** Mgs. Álida Jara Reinoso

**Centro Regional Asociado:** Santo Domingo de los Tsachilas

**2011**

## **ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO**

Concede por el presente documento la cesión de los Derechos de Tesis de Grado, de conformidad con las siguientes clausulas:

### **PRIMERA**

Por sus propios derechos y en calidad de Directora de Tesis Mgs. Álda Jara R. y Fátima Jaramillo Quistial por sus propios derechos, en calidad de autora de Tesis.

### **SEGUNDA**

Fátima Jaramillo Quistial, realizó la Tesis Titulada “EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL DISTRITO METROPOLITANO DE LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS”, para optar el título de MAGISTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección del docente Mgs. Álda Jara R.

Es política de la Universidad que la Tesis de grado se apliquen y se materialicen en beneficios de la comunidad.

Los comparecientes Mgs. Álda Jara R. y Fátima Jaramillo Quistial como autora, por medio del presente instrumento, tiene a bien ceder en forma gratuita los derechos en la Tesis de Grado, a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja; y concede autorización para que la Universidad pueda utilizar esta tesis en su beneficio y/o en la comunidad, sin reserva alguna.

### **ACEPTACIÓN**

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

Para constancia suscriben la presente Cesión de derechos en la Ciudad de Loja a los 29 días del mes de Marzo del año 2011.

.....  
FÁTIMA JARAMILLO QUISTIAL  
**AUTORA**

## CERTIFICACIÓN

Mgs.

Álida Jara Reinoso

**DIRECTOR DE TESIS**

CERTIFICA:

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

Loja, \_\_\_\_\_ de 2011

.....

Mgs. Álida Jara Reinoso

**DIRECTOR DE TESIS**

## **AUTORÍA**

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

.....  
Fátima Jaramillo Quistial  
0800897811

## **AGRADECIMIENTO**

Doy también gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Son muchas las personas que debería nombrar en estas líneas, pero me quedaré con las más trascendentales, tanto a lo largo del desarrollo de esta tesis como en el trayecto de de mi vida.

Primero, debo dar gracias a mi madre mujer incansable que desde pequeña me ha guiado y acompañado en los momentos en que más le he necesitado. Por su apoyo incondicional de madre y principalmente por su amor que no espera nada a cambio. Mamita querida, todo mi trabajo va dedicado a ti que me has enseñado a ser perseverante.

A mi hermano Carlos Nazareno, gracias por el inmenso amor que siento de su parte, ayuda incondicional y paciencia.

Doy gracias también a mis compañeros del colegio metropolitano que me apoyaron para aplicar el programa de desarrollo del pensamiento formal.

Dios les colme de abundantes bendiciones por su amistad, amor y entrega.

## **DEDICATORIA**

De una manera especial a Dios que me ha permitido concluir una meta más en mi vida, a los docentes de la UTPL de Modalidad Abierta y a Distancia, a mi querida madre Marina Quistial que me apoya incondicionalmente en todo momento a mi hermano Carlos Nazareno Quistial quien con cariño y paciencia fue un soporte en la trayectoria de mi carrera, a mi amiga Marianita con quien compartía sus experiencias académicas, a mis compañeros de maestría y de trabajo que participamos académicamente, además de lindos momentos, a todos y cada uno de los que con gran cariño colaboraron haciendo posible la culminación de mi carrera.

**Fátima Jaramillo Quistial**

<b>INDICE DE CONTENIDOS</b>		<b>Pág.</b>
➤	<b>Portada</b>	i
➤	<b>Acta de cesión de derechos</b>	ii
➤	<b>Certificación</b>	iii
➤	<b>Autoría</b>	iv
➤	<b>Agradecimiento</b>	v
➤	<b>Dedicatoria</b>	vi
<b>1.</b>	<b>Resumen</b>	1
<b>2.</b>	<b>Introducción</b>	2
<b>3.</b>	<b>Marco Teórico</b>	4
	3.1. El pensamiento	4
	3.2. El Desarrollo del pensamiento según Piaget	5
	3.2.1. Conceptos básicos de la teoría de Piaget	10
	3.2.2. Los Estadios	15
	3.3. El Período de la Operaciones Formales	18
	3.4. Principales críticas de la teoría de Piaget	20
	3.4.1. La teoría social de Vigotsky	24
	3.5. El aprendizaje significativo de Ausubel	30
	3.6. Programas para el desarrollo del Pensamiento, Características y Evaluación.	34
<b>4.</b>	<b>Metodología</b>	45
	4.1. Contexto institucional	46
	4.2. Muestra y población	49
	4.3. Instrumentos	49
	4.4. Recolección de datos	51
	4.5. Objetivo general	52
	4.6. Hipótesis de investigación	53
<b>5.</b>	<b>Análisis y discusión</b>	55
<b>6.</b>	<b>Conclusiones y recomendaciones</b>	132
<b>7.</b>	<b>Bibliografía</b>	134
<b>8.</b>	<b>Anexos</b>	136

## 1. RESUMEN

El trabajo que se investigó y que a continuación se presenta tiene como objeto principal, evaluar el programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a los jóvenes que cursan el décimo año de educación básica del Colegio Nacional "Distrito Metropolitano", ubicado en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, cantón Santo Domingo, la investigación se desarrollo durante los meses comprendidos de septiembre a febrero, los participantes en esta investigación fueron estudiantes de décimos años de los paralelos:"A", grupo de Experiencial con 46 estudiantes y el paralelo "B" grupo Control con 47 estudiantes sus edades varían entre 14 y 15 años.

Por una parte, nos encontramos con la teoría de las operaciones formales de Piaget. Esta teoría se edifica sobre el concepto del pensamiento formal. Considerables de los movimientos renovadores en enseñanza de la ciencia han mostrado un destacado interés por este planteamiento, ya que se enfoca en el adolescente cuando logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permitan el razonamiento lógico inductivo y deductivo.

El diseño del programa para el desarrollo del pensamiento formal que se aplicó en alumnos del Décimo año "A" de Educación Básica, se ha podido evaluar la eficacia del programa, logrando observar un aumento en los dos post test Nacional e Internacional en el Grupo Experimental.

La hipótesis de este programa se basa en, si se lograra incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año. Los resultados obtenidos en la investigación son significativos en el pensamiento formal, principalmente en el grupo Experimental que fue el que se le aplicó el programa.

En la discusión se analiza detalladamente en cuales de los esquemas de razonamiento tuvo mayor facilidad y dificultad de resolución antes y después del programa.

Las conclusiones, en el que se ve la eficacia que tuvo el programa para el grupo Experimental.

Algunas recomendaciones para profesores y personas que apliquen el programa para el desarrollo del pensamiento formal.

## 2. INTRODUCCIÓN

El Pensamiento Formal, se enfoca en el adolescente cuando logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permitan el razonamiento lógico inductivo y deductivo. El adolescente desarrolla sentimientos idealistas y la formación continua de la personalidad y conceptos morales.

Sobre la problemática de investigación, hay que señalar que no existen trabajos realizados en las diferentes universidades en Santo Domingo y, también en la UTPL.

Tenemos a Jean Piaget autor que hace investigaciones principalmente sobre el proceso cognoscitivo del sujeto, para ello señala diferentes etapas por las que debe pasar el sujeto para desarrollar su aprendizaje significativo, la primera en proponer es la etapa sensorio motriz 0 -1 y medio o 2 años en la cual el niño emplea sentimientos y manifiestas las primeras acciones con el medio, la segunda es la etapa Preoperacional la señala de los 2 a 7 años, en ella el niño empieza a reconocer, y a interactuar con el medio ambiente, la siguiente etapa o estadio es llamada operaciones concretas se da de 7 a 11 años, el niño ya emplea comparaciones, desarrollo de capacidad de conservación entre las cosas, y por ultimo propone la etapa o estadio de las operaciones formales que va de 12 años en adelante, dice que la lógica del niño se empieza a desarrollar y comienza a formarse juicios.

El siguiente autor a considerar es Vigotsky autor que da importancia a la relación del sujeto con el escenario sociocultural, escenario importante para que el sujeto construya su conocimiento, el fin último de aprendizaje lo llama zona de desarrollo próximo (ZDP).

También se hizo un análisis sobre las proposiciones del psicólogo David Ausubel, autor que está en contra de la memorización, señala que el sujeto aprende por medio de representaciones, conceptos y preposiciones, propone que el aprendizaje sea significativo para el niño.

Los adolescentes tienen su propia lógica para comprender el mundo social y natural; sin embargo formulan permanentemente preguntas y además plantean hipótesis con el afán de explicar la realidad. En esta búsqueda, es importante toda la ayuda posible que les permita entender el funcionamiento de las cosas y de los sucesos que forman parte de sus vidas; por ello, es necesaria la intervención docente efectiva tomando

como punto de partida referencias teóricas relevantes como, en el caso de este estudio, las conceptualizaciones de la obra piagetiana.

El trabajo que se investigó y que a continuación se presenta tiene como objeto principal, evaluar el programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a los jóvenes que cursan el décimo año de educación básica del Colegio Nacional "Distrito Metropolitano", ubicado en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, cantón Santo Domingo; la investigación se desarrolló durante los meses comprendidos de septiembre a febrero, los participantes en esta investigación fueron estudiantes de décimos años de los paralelos:"A", grupo de Experiencial con 46 estudiantes y el paralelo "B" grupo Control con 47 estudiantes sus edades varían entre 14 y 15 años.

Este Programa del Pensamiento Formal se lo ha planteado frente a muchos estudiantes que tienen dificultades, porque no han podido avanzar del estadio pre-formal al del desarrollo cognitivo formal. Actualmente se mantiene una educación tradicionalista la cual fomenta en los estudiantes al memorismo lo que impide que los jóvenes, puedan desarrollar todas sus capacidades y fortalezas académicas.

Para la evaluación se utilizó el método experimental , y como instrumentos dos test: El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie y la Prueba de de Pensamiento Lógico versión Ecuatoriana, que consisten en varios problemas que involucran razonamiento o estrategias para la solución de problemas de una diversidad de áreas, abarcan 5 características 2 por cada uno de los siguientes esquemas de pensamiento: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento correlacional, razonamiento probabilístico y razonamiento combinatorio. Además se le aplicó un programa de 10 unidades para el desarrollo del pensamiento con períodos de dos horas diarias durante quince días.

En los resultados obtenidos en el postest versión ecuatoriana e internacional el grupo experiencial incrementó significativamente los resultados, lo que significa que el programa para el desarrollo del pensamiento Formal fue eficaz en los educandos.

### 3. MARCO TEÓRICO.

#### 3.1. EL PENSAMIENTO

Fundamentada en la bibliografía y con sustento científico puedo decir que el pensamiento, es la facultad de pensar y éste último, es el poder imaginar y reflexionar con cuidado sobre las ideas para poder formar un criterio propio sobre determinado tema, de allí que la capacidad de pensar es única y exclusiva del hombre y como lo expresa la Enciclopedia Didáctica Cordinal: "Pensamiento es una actividad cognoscitiva superior propia del entendimiento humano"<sup>1</sup>, con esto queda demostrado que el pensamiento no sólo es acto de pensar sino que incluye la imaginación, engloba sentimientos creencias y aspiraciones donde se expresan los valores que conducen a una actitud final en determinado tiempo y espacio.

Sobre el pensamiento y su conceptualización lo abordan autores de reconocido prestigio como Piaget que al enfocar el tema manifiesta: "El pensamiento implica una serie de operaciones racionales, como el análisis, síntesis, comparación, generalización y abstracción. Por otra parte, hay que tener en cuenta que el pensamiento no sólo se refleja en el lenguaje, sino que lo determina. El lenguaje es el encargado de transmitir los conceptos, juicios y raciocinios del pensamiento"<sup>2</sup>.

Al tenor de lo expuesto, el pensamiento es un mecanismo de adquisición de conocimiento o un proceso que crea conocimientos a partir del que ya existe. Este mecanismo de adquisición no es otra cosa que los resultados de las habilidades intelectuales, entre las cuales está el razonamiento lógico.

Analizando un poco más el tema y tomando como referente la investigación bibliográfica se puede entender que el pensamiento conduce al razonamiento lógico porque éste último es un estadio superior que permite al individuo manejar cadenas de pensamientos implicados en la búsqueda de conclusiones validas y nuevas para solucionar los problemas.

---

<sup>1</sup> Enciclopedia didáctica Cordinal, (1981), Edit. Corporación Editora Continental, S.A. Las Begonias.

<sup>2</sup> Jean Piaget, (1978) Teorías del Aprendizaje, Edit. Morata, Madrid.

Es necesario aclarar que inteligencia y pensamiento están íntimamente relacionados y de allí Robert Sternberg al referirse al tema manifiesta: “la inteligencia es la capacidad de relacionar conocimientos que poseemos para resolver una determinada situación”<sup>3</sup>.

Visto de este modo la inteligencia como producto del pensamiento es una actividad mental que sólo el ser humano la posee y de allí que es conveniente reforzar con lo que dice la Enciclopedia Didáctica Cordinal cuando expresa: “La inteligencia es la facultad de conocer y comprender las cosas o fenómenos de la vida, usada en el sentido primariamente psicológico como facultad o función intelectual, cuya característica más común es la capacidad para adaptarse a situaciones nuevas y captar relaciones entre las cosas”<sup>4</sup>.

En conclusión pensamiento e inteligencia sólo es atribuida al ser humano y como tal es capaz de asociar símbolos, imágenes y representaciones que luego son traducidas al lenguaje para facilitar el aprendizaje e ir innovando de manera permanente los conocimientos con la finalidad de poder resolver cualquier problema ya sea en la vida cotidiana, el estudio o trabajo.

### **3.2. DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET**

Al topar el tema sobre el desarrollo del pensamiento, es necesario partir de las acepciones hechas por Guillermo Briones quien textualmente expresa: “Es importante tener en cuenta en la teoría de Piaget que la inteligencia funciona por su propio dinamismo y por el proceso de desequilibrio que se produce cuando las estructuras intelectuales que posee el niño no sirven para manejar las nuevas informaciones que recibe de su entorno”<sup>5</sup>. Es decir el desarrollo del pensamiento parte de un conocimiento previo del individuo para asimilar el conocimiento nuevo.

Enfocar el tema del pensamiento es equivalente a hablar sobre el desarrollo de la inteligencia punto en que Gajardo comenta en los siguientes términos: “el concepto de inteligencia muy próximo al de creatividad, está contenido en el modelo de Piaget.

---

<sup>3</sup> Robert J. Sternberg, Douglas K. Detterman, *¿Qué es la inteligencia?*, Ediciones Pirámides

<sup>4</sup> Enciclopedia didáctica Cordinal, (1981), Edit. Corporación Editora Continental, S.A. Las Begonias. Pág. 828

<sup>5</sup> Briones, Guillermo, (1995), Preparación y Evaluación de Proyectos Educativos, Edit. Guadalupe Ltda. Santa Fe, Pág. 21

Define éste la inteligencia como una <<adaptación, es decir, como la interacción entre la influencia del organismo sobre el entorno y la influencia del entorno sobre el organismo>>.

Por <<influencia del organismo sobre el entorno>> entiende Piaget el que cualquier actuación depende del comportamiento anterior frente a los mimos o parecidos objetos o circunstancias.

Por <<influencia del entorno sobre el organismo>> la llama Piaget acomodación. En el sentido fisiológico <<el individuo nunca padece la sacudida de los estímulos ambientales, sino que modifican el ciclo asimilatorio>><sup>6</sup>.

Por lo visto, el desarrollo del pensamiento o desarrollo de la inteligencia pasa por un proceso de acomodación, en donde el organismo modifica los esquemas considerando sus experiencias para fortalecer la inteligencia.

Según Briones Piaget considera que “la inteligencia tiene dos atributos principales; la organización y la adaptación.

La organización quiere decir que la inteligencia está conformada por estructuras cognitivas o esquemas que son análogas a los conceptos, categorías o registros con los cuales el niño organiza el conocimiento de los sucesos que experimenta en su vida diaria<sup>7</sup>.

Conforme a la teoría estudiada se conoce que durante los últimos cincuenta años, el psicólogo suizo Jean Piaget desarrolló un modelo que describe cómo los humanos le dan sentido a su mundo reuniendo y organizando la información (Piaget, 1954, 1963, 1970). Su teoría reitera la existencia de varias etapas por las que debe pasar una persona para desarrollar los procesos del pensamiento de un adulto.

El “constructivismo Piagetiano” es el que sigue más de cerca las aportaciones del pedagogo, particularmente aquellas que se relacionan con la epistemología evolutiva,

---

<sup>6</sup> Gajardo, V. Angélica, (2009) Pedagogía de la Creatividad, Módulo III, Edit. UTPL. Loja, Pág. 66

<sup>7</sup> Briones, Guillermo, (1995), Preparación y Evaluación de Proyectos Educativos, Módulo 1, Edit. Guadalupe Ltda. Santa Fe, Pág. 21

es decir el conocimiento sobre la forma de construir el pensamiento de acuerdo con las etapas psicoevolutivas de los niños.

A la teoría de Piaget no es preciso ubicarle como una teoría del aprendizaje ya que este Psicólogo no se preocupó de cómo aprenden los estudiantes en el salón de clase, sino como potenciar los aprendizajes, sus esfuerzos estuvieron concentrados en explicar como conocemos el mundo y como cambia nuestro conocimiento sobre él y asume una postura pasiva frente a la escuela , pues considera que el desarrollo es una esencia, independiente de los procesos de aprendizaje y que esta determinado fundamentalmente por la tendencia dominante hacia la equilibración.

El desarrollo es en esencia independiente de los procesos de aprendizaje determinándolo fundamentalmente la tendencia dominante hacia la equilibración según la postura pasiva de Piaget frente a la Escuela.

Según Piaget considera el desarrollo de la inteligencia como un desarrollo de la facultad capaz de obtener un equilibrio, resalta dos factores capitales. El primero es la medida en que un organismo puede controlar la desviación de la orientación. El segundo es la capacidad del organismo para desarrollar operaciones.

### **Características del pensamiento formal**

Sobre el pensamiento formal Carretero al abordar el tema expresa: “Uno de los primeros rasgos de esta teoría, consiste en que las concepciones surgen de un modo natural en la mente del alumno, sin que exista ninguna instrucción ni actividad educativa específicamente diseñada para producirlas. Éstas son fruto de la interacción de los niños y adolescentes con el mundo que les rodea”<sup>8</sup>.

Argumentando un poco más sobre el tema recogemos el criterio de Costa en el texto trabajo de grado II que sobre el tema de las características del pensamiento formal manifiesta: “Lo real es concebido como un subconjunto de lo posible, en donde el sujeto enfoca la resolución de un problema invocando todas las situaciones y

---

<sup>8</sup> Carretero, Mario, (2004), Psicología del pensamiento Editorial; Mikel Asensio, Madrid.

relaciones causales posibles entre sus elementos. Relaciones que, más tarde, tratará de confrontar con la realidad mediante la experimentación y la analizará lógicamente”<sup>9</sup>.

Pero las características del pensamiento formal también se pueden analizar considerando el carácter Hipotético deductivo, afirmación que la sustento conforme a lo expuesto por Costa cuando expresa: “en el carácter hipotético deductivo ¿De qué forma o mediante qué instrumento intelectual entienden los adolescentes, esas posibilidades?..... obviamente a través de las hipótesis que el sujeto puede someter a prueba para ver si se confirman o no y, en este caso desecharlas”<sup>10</sup>. Así cuando la hipótesis es comprobada o desechada surgen otras que necesitan respuesta y, es en donde el pensamiento formal amplio del ser humano no se cansa de trabajar para dar una respuesta satisfactoria a las interrogantes.

Como complemento tenemos el carácter proposicional el mismo que Costa enfoca de la siguiente manera: “A diferencia de los estadios de desarrollo anteriores, los sujetos de los estadios de operaciones formales convierten la operaciones en proposiciones y opinan a su vez sobre ellas”<sup>11</sup>. Por lo tanto en el carácter proposicional el lenguaje cumple un papel protagónico en el desarrollo del pensamiento.

### **El desarrollo del razonamiento y el pensamiento formal**

El pensamiento formal inicia los periodos del desarrollo cognitivo, en sentido de que el instrumento de conocimiento y las operaciones intelectuales se alejan del conocimiento directo de la realidad, para otorgar esquemas de razonamiento validos que garantizan un discurrir correcto.

Piaget en Carretero sobre el tema expresa que: “el origen del pensamiento formal comienza en la pubertad y dura hasta el fin de la adolescencia llegando a la vida

---

<sup>9</sup> Costa, Alicia, (2010), Guía Didáctica Trabajo de Grado II Cuarto Ciclo, Edit. UTPL. Loja, Pág. 25

<sup>10</sup> Costa, Alicia, (2010), Guía Didáctica Trabajo de Grado II Cuarto Ciclo, Edit. UTPL. Loja, Pág. 25

<sup>11</sup> Costa, Alicia, (2010), Guía Didáctica Trabajo de Grado II Cuarto Ciclo, Edit. UTPL. Loja, Pág. 26

adulto”<sup>12</sup>. De este modo las relaciones entre el pensamiento formal y la psicología del pensamiento conducen al estudio sobre el pensamiento humano.

### **Características funcionales**

Las características funcionales del pensamiento formal según Piaget son:

#### 1. Lo real como conjunto de lo posible

“El sujeto de las operaciones formales puede enfocar la resolución de un problema invocando todas las situaciones y relaciones causales posibles entre sus elementos; analiza lógicamente esas relaciones y trata de confrontarlas con la realidad mediante la experimentación. Es decir los hechos son concebidos como realizaciones efectivas en el interior de un universo de transformaciones posibles, y solo se lo explica como hechos y se suele admitir como tales después de una verificación que se refiere al conjunto de hipótesis compatibles con las situaciones dadas”<sup>13</sup>.

Haciendo una deducción lógica nutrida de fundamento científico concluimos que lo real siendo un subconjunto de lo posible confronta una realidad con la lógica del pensamiento para demostrar una teoría a través de la experimentación.

#### 2. Razonamiento hipotético Deductivo.

Qué es un razonamiento hipotético es la pregunta, la misma que tiene una respuesta lógica fruto de la deducción cuando enfocamos el criterio de Piaget en Carretero al hacer un análisis quien muy acertadamente manifiesta: “el manejo de hipótesis por parte de los adolescentes se concreta en tres facetas tales como:

- Eliminación de la hipótesis administrada hasta entonces, descartando las más simples mediante acción verbal o mental.

---

<sup>12</sup> Carretero, Mario, (2004), Psicología del pensamiento Editorial, Mikel Asensio, Madrid.

<sup>13</sup> Carretero, Mario, (2004), Psicología del pensamiento Editorial, Mikel Asensio, Madrid. pág. 218

- Construcción de nuevas hipótesis a partir de la mejora de la comprensión de las nociones implicadas en el problema.
- Verificación de la hipótesis, la misma que se concibe mediante el análisis de todas las combinaciones posibles de las variables.

### 3. Razonamiento proposicional

El razonamiento proposicional de Piaget lo enfoca Asensio, “Expresa las hipótesis mediante afirmaciones que las representan, razonan sobre ellas así como los resultados de las pruebas convirtiéndolas deductivamente en proposiciones”<sup>14</sup>.

Es decir las operaciones formales son operaciones de segundo orden, ya que el sujeto no tendrá que comprobar experimentalmente todas las acciones posibles, sino que podrá sustituirlas por conclusiones de razonamiento expresados verbalmente.

#### 3.2.1. Conceptos básicos de la teoría de Piaget

##### **Esquema**

“Un esquema es una actividad operacional que se repite (al principio de manera refleja) y se universaliza de tal modo que otros estímulos previos no significativos se vuelven capaces de suscitarla”<sup>15</sup>.

Desde el punto de vista de la investigadora un esquema es un mapa mental que provoca una acción en respuesta a un estímulo.

##### **Estructura**

“Son el conjunto de respuestas que tienen lugar luego de que el sujeto de conocimiento ha adquirido ciertos elementos del exterior. Así pues, el punto central de

---

<sup>14</sup> Carretero, Mario, (2004), Psicología del pensamiento Editorial, Mikel Asensio, Madrid, pág. 220

<sup>15</sup> Jean, Piaget, (1978), Psicología de la inteligencia, Edit. Psiqui, Buenos Aires.

lo que podríamos llamar la teoría de la fabricación de la inteligencia es que ésta se "construye" en la cabeza del sujeto, mediante una actividad de las estructuras que se alimentan de los esquemas de acción, o sea, de regulaciones y coordinaciones de las actividades del niño"<sup>16</sup>.

La estructura no es más que una integración equilibrada de esquemas. Así, para que el niño pase de un estado a otro de mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que ya posee, pero en el plano de las estructuras.

## **Organización**

“Quiere decir que la inteligencia está conformada por estructuras cognitivas o esquemas que son análogas a los conceptos, categorías o registros con los cuales el niño organiza el conocimiento de los sucesos que experimenta en su vida diaria y los clasifica de acuerdo con características comunes que poseen”<sup>17</sup>.

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”<sup>18</sup>.

Partiendo de lo expuesto, la función de la organización permite al sujeto conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio. Es un proceso intelectual de categorización, y coordinación de la estructura cognitiva.

## **Adaptación**

“La adaptación está siempre presente a través de dos elementos básicos: la asimilación y la acomodación. El proceso de adaptación busca en algún momento la estabilidad y, en otros, el cambio”<sup>19</sup>.

---

<sup>16</sup> <http://www.teorias-piaget.shtml>; 23 Diciembre 2010; 10:20

<sup>17</sup> Jean, Piaget, en Briones, Guillermo, (1995), Preparación y Evaluación de Proyectos Educativos, Edit. Guadalupe Ltda. Santa Fe, Pág. 21-22

<sup>18</sup> <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>; 23 Diciembre 2010; 10:20

<sup>19</sup> <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>; 23 Diciembre 2010; 10:20

Comprendiendo la teoría científica, la adaptación es un proceso intelectual y físico de ajuste al medio ambiente, es un atributo de la inteligencia, que es adquirida por la asimilación en la que se logra nueva información y también por la acomodación mediante la cual se ajustan a esa nueva información.

### **Asimilación**

Es el proceso cognitivo mediante el cual las personas integran nuevas percepciones y experiencias a los esquemas ya existentes y según Piaget: “la asimilación es la integración de elementos exteriores a estructuras cognitivas en evolución o ya acabadas en el organismo”<sup>20</sup>.

Desde el punto de vista de la investigadora, la asimilación es un proceso que provoca un cambio en la estructura cognitiva por la incorporación de nuevos elementos al esquema mental.

En conclusión, la asimilación es un proceso del intelecto (inteligencia) de adquisición o incorporación de información nueva con la finalidad de hacer frente a situaciones en diferentes circunstancias.

### **Acomodación**

“La acomodación implica no solo una modificación de los esquemas ya existentes sino también una nueva asimilación de los conocimientos anteriores en función de los nuevos esquemas que se presentan”<sup>21</sup>.

Desde el punto de vista de investigadora, la acomodación, es un proceso mental a la luz de la nueva información de las estructuras cognitivas previamente establecidas.

---

<sup>20</sup> Jean, Piaget, (1981), Infancia y Aprendizaje Edit. Morata, Madrid.

<sup>21</sup> Briones, Guillermo, (1995), Preparación y Evaluación de Proyectos Educativos, Edit. Guadalupe Ltda. Santa Fe, Pág. 21

## **Equilibrio**

Según Piaget: “la equilibración surge del juego de los procesos de asimilación y de acomodación, el desarrollo intelectual propiamente tal se da de la forma que toma la relación entre ambos procesos, específicamente de las situaciones de equilibrio y desequilibrio”<sup>22</sup>.

Por lo expuesto se concluye que el equilibrio permite el aprendizaje enfrentando con situaciones de desequilibrio entre asimilación y acomodación.

## **Proceso de Equilibración**

Para Piaget el proceso de equilibración se rompe en tres niveles de complejidad creciente:

- “El equilibrio se establece entre los esquemas cognitivos que posee el sujeto y las representaciones que asimila de los objetos.
- El equilibrio se da entre los diversos esquemas que posee el sujeto que deben acomodarse entre sí.
- El equilibrio se establece cuando se produce una integración jerárquica de los esquemas que han sido diferenciados previamente entre sí”<sup>23</sup>.

Conforme lo expuesto y a criterio de la investigadora, el proceso de equilibración, permite la asimilación y acomodación constructivista por cuanto mayor sea el equilibrio menor será el error en la interpretación de los casos.

---

<sup>22</sup> Jean, Piaget, (1984) Psicología del niño, Edit. Morata, Edit. Guadalupe Ltda. Santa Fe, Pág. 23-24

<sup>23</sup> Jean, Piaget, en Briones, (1995) Preparación y Evaluación de proyectos educativos, Edit. Morata, Madrid.

## Etapas del desarrollo cognitivo

Según Piaget en Briones: “el desarrollo cognitivo es un proceso continuo en el cual la construcción de los esquemas mentales son elaborados a partir de los esquemas de la niñez, es un proceso de reconstrucción constante”<sup>24</sup>

Piaget para motivo de análisis propone cuatro etapas o estadios en el desarrollo cognitivo como son:

PERÍODO	ESTADIO	EDAD
<b>“Etapa Sensoriomotriz</b>  <b>La conducta del niño es esencialmente motriz, no hay representación interna de los acontecimientos externos, ni piensa mediante conceptos.</b>	Estadio de los mecanismos reflejos congénitos.	0 – 1 mes
	Estadio de las reacciones circulares primarias	1 - 4 meses
	Estadio de las reacciones circulares secundarias	4 - 8 meses
	Estadio de la coordinación de los esquemas de conducta previos.	8 - 12 meses
	Estadio de los nuevos descubrimientos por experimentación.	12 - 18 meses
<b>Etapa Preoperacional</b>  <b>Es la etapa del pensamiento y la del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.</b>	Estadio de las nuevas representaciones mentales.	18-24 meses
	Estadio preconceptual.	2-4 años
	Estadio intuitivo.	4-7 años

Fuente: Piaget en Briones

Elaboración: Investigadora

<sup>24</sup> Jean, Piaget, en Briones, (1995) Preparación y Evaluación de proyectos educativos, Edit. Guadalupe Ltda. Santa Fe, Pág. 27

PERÍODO	EDAD
<b>Etapa de las Operaciones Concretas</b> Los procesos de razonamiento se vuelen lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el niño ahora se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.	7-11 años
<b>Etapa de las Operaciones Formales</b> 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 se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales” <sup>25</sup> .	11-15 años

Fuente: Piaget en Briones  
 Elaboración: Investigadora

### 3.2.2. Los Estadios

“En sus estudios Piaget notó que existen periodos o estadios de desarrollo. En algunos prevalece la asimilación, en otros la acomodación. De este modo definió una secuencia de tres estadios de desarrollo Cognitivo, cualitativamente diferentes entre sí que se subdividen en subestadios”<sup>26</sup>.

#### Estadio sensorio-motor

“Desde el nacimiento hasta aproximadamente un año y medio a dos años. En tal estado el niño usa sus sentidos (que están en pleno desarrollo) y las habilidades motrices para conocer aquello que le circunda, confiándose inicialmente en sus reflejos y, más adelante, en la combinatoria de sus capacidades sensoriales y motrices. Así, se prepara para luego poder pensar con imágenes y conceptos”<sup>27</sup>

<sup>25</sup> www.monografias.com/trabajos.hipoteorg: 22 diciembre 2010; 14: 55

<sup>26</sup> Jean, Piaget, (1984), Psicología del niño, Edit. Edit. Morata, Madrid, Pág. 148

<sup>27</sup> Jean, Piaget, (1984), Psicología del niño, Edit. Edit. Morata, Madrid, Pág. 148

El período sensorio motor es el período del desarrollo mental que comienza con la capacidad de experimentar unos cuantos reflejos y cuando el lenguaje y otras formas simbólicas de representar el mundo aparecen por primera vez. Como lo realizado en este periodo servirá de base todos los progresos cognoscitivos posteriores todo es de fundamental importancia.

### **Reacciones circulares primarias**

“Suceden en los dos primeros meses de vida extrauterina. En ese momento el humano desarrolla reacciones circulares primarias, esto es: reitera acciones casuales que le han provocado placer. Un ejemplo típico es la succión de su propio dedo, reacción sustitutiva de la succión del pezón, -aunque el reflejo de succión del propio dedo ya existe en la vida intrauterina.

"Según manifestaciones de Piaget observó que la tendencia a repetir reacciones reflejas y a asimilarle nuevos objetos apareció en el lapso de una hora a partir del nacimiento, en dos de sus hijos”<sup>28</sup>.

“La existencia de estos ciclos es una prueba de alborear de la memoria y la causalidad y, puesto que el orden de las acciones es importante, ellos explican un cierto sentido de secuencia de tiempo”<sup>29</sup>.

### **Reacciones circulares secundarias**

“Entre el cuarto mes y el año de vida, el infante orienta su comportamiento hacia el ambiente externo buscando aprender ó mover objetos y ya observa los resultados de sus acciones para reproducir tal sonido y obtener nuevamente la gratificación que le provoca”<sup>30</sup>.

Los movimientos circulares secundarios son movimientos centrados en un resultado que se produce en el medio exterior, con el solo fin de mantenerlo. Cuando se le da un nuevo juguete el niño se sirve de él para probar todo sus esquemas de acción pero, si obtiene un resultado satisfactorio, trata de reproducirlo.

---

<sup>28</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Jean\\_Piaget](http://es.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget); 24 diciembre 2010; 20:01

<sup>29</sup> Carretero ,1985; Carretero y León ,1999; pág. 217)

<sup>30</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Jean\\_Piaget](http://es.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget); 24 diciembre 2010; 20:01

### **Reacciones circulares terciarias.**

Ocurren entre los 12 y los 18 meses de vida. Consisten en el mismo proceso descrito anteriormente aunque con importantes variaciones. Por ejemplo: el infante toma un objeto y con este toca diversas superficies. Es en este momento que el infante comienza a tener noción de la permanencia de los objetos, antes de este momento, si el objeto no está directamente estimulando sus sentidos, para él, literalmente, el objeto "no existe".

“Tras los 18 meses el cerebro del niño está ya potencialmente capacitado para imaginar los efectos simples de las acciones que está realizando, o ya puede realizar una rudimentaria descripción de algunas acciones diferidas u objetos *no* presentes pero que ha percibido. Está también capacitado para efectuar secuencias de acciones tales como utilizar un objeto para abrir una puerta. Comienzan, además, los primeros juegos simbólicos del tipo *juguemos a que..*”<sup>31</sup>..

En este estadio, el niño se halla por primera vez capacitado para resolver problemas nuevos, aun cuando no tenga a su disposición inmediata los esquemas para hacerlo; en otras palabras se acomoda a situaciones nuevas.

### **Estadio de las operaciones concretas.**

“Abarca de 2 a 11 años de edad. Cuando se habla aquí de operaciones se hace referencia a las operaciones lógicas usadas para la resolución de problemas. El niño en esta fase o estadio ya no sólo usa el símbolo, es capaz de usar los símbolos de un modo lógico y, a través de la capacidad de conservar, llegar a generalizaciones atinadas”<sup>32</sup>.

El periodo de preparación para las operaciones concretas, comprende la transición de las estructuras de la inteligencia sensomotrices al pensamiento operativo, debido a que la capacidad para representar una cosa por medio de otra aumenta en velocidad y alcance de pensamiento, sobre todo a medida que el lenguaje se desarrolla.

---

<sup>31</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Jean\\_Piaget](http://es.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget); 24 diciembre 2010; 20:01

<sup>32</sup> Jean, Piaget, (1984), *Psicología del niño*, Edit. Edit. Morata, Madrid, Pág. 148

Este estadio consiste en la preparación y realización de las operaciones concretas de clase, relaciones y números, este estadio se subdivide en:

- Período del pensamiento preoperacional (2 a 7 años)
- Período del pensamiento operacional concreto (7 a 11 años)

### **Estadio de las operaciones formales**

“Desde los 12 en adelante (toda la vida adulta).El sujeto que se encuentra en el estadio de las operaciones concretas tiene dificultad en aplicar sus capacidades a situaciones abstractas. Si un adulto (sensato) le dice "no te burles de x porque es gordo... ¿qué dirías si te sucediera a ti?", la respuesta del sujeto en el estadio de sólo operaciones concretas sería: Yo no soy gordo. Es desde los 12 años en adelante cuando el cerebro humano está potencialmente capacitado (desde la expresión de los genes), para formular pensamientos realmente abstractos, o un pensamiento de tipo hipotético deductivo”<sup>33</sup>.

Estas operaciones formales se inician mediante la cooperación con los demás. Esto tiene evidentemente un efecto de llevar a los niños a un mayor entendimiento mutuo y les crea el hábito de colocarse en un punto de vista que no sostenían anteriormente.

Pasan a admitir suposiciones, la discusión que da origen a una conversación interiorizada en forma de deliberación o reflexión sobre el mismo para dar justificaciones a los juicios que forma.

### **3.3. EL PERÍODO DE LAS OPERACIONES FORMALES**

El último de los estadios identificados por Piaget, corresponde a las operaciones formales, se caracteriza por unas destrezas que tienen especial relación con procesos de pensamiento frecuentes en la ciencia.

---

<sup>33</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Jean\\_Piaget](http://es.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget); 24 diciembre 2010; 20:01

“Esta etapa corresponde a los alumnos adolescentes y a la edad adulta. Las características que definen el pensamiento formal pueden clasificarse en funcionales y estructurales. Las primeras se refieren a los enfoques y estrategias para abordar los problemas y tareas, mientras los rasgos estructurales se refieren a estructuras lógicas que sirven para formalizar el pensamiento de los sujetos. A continuación se detallan las características funcionales del estadio de las operaciones formales tal como fueron propuestas inicialmente por Piaget”<sup>34</sup>.

### **Lo real se concibe como un subconjunto de lo posible**

“a diferencia de los sujetos que están todavía en el estadio de las operaciones concretas, los que han alcanzado el estadio formal pueden concebir otras situaciones distintas de las reales cuando abordan las tareas a que son sometidos. Por tanto, son capaces de obtener todas las relaciones posibles entre un conjunto de elementos”<sup>35</sup>.

- **Carácter Hipotético Deductivo**

“la hipótesis es el instrumento intelectual que se utiliza para entender las relaciones entre elementos. Ello es así porque muchas de las relaciones que el sujeto concibe no han sido comprobadas. Los sujetos estarían capacitados para comprobar estas hipótesis mediante las deducciones correspondientes y ello podría hacerse con varias hipótesis a la vez, de manera simultánea o sucesiva”<sup>36</sup>.

- **Carácter Proposicional**

“las hipótesis se expresan mediante afirmaciones y los sujetos pueden razonar sobre estas afirmaciones mediante el uso de la disyunción, la implicación, la exclusión y otras operaciones lógicas. Mientras los sujetos en el estadio de las operaciones concretas realizarían estas operaciones directamente a partir de los

---

<sup>34</sup> Carretero, Mario, (2004), Psicología del pensamiento Editorial; Mikel Asensio, Madrid, Pág.

3

<sup>35</sup> Piaget en Carretero, Mario, (2004), Psicología del pensamiento Editorial; Mikel Asensio, Madrid, Pág.

<sup>36</sup> Idem.

datos de la realidad, los sujetos formales convierten los datos en proposiciones y actúan sobre ellas”<sup>37</sup>.

### **Las características estructurales**

Definen el estadio de las operaciones formales y son las siguientes:

#### **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”<sup>38</sup>.

#### **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 formarían una estructura de conjunto, ya que cualquiera de ellas puede expresarse como una combinación de las restantes”<sup>39</sup>.

### **3.4. Principales críticas a las teorías de Piaget**

La teoría de Jean Piaget ha conservado sus constantes en el torbellino de las transformaciones que han conmovido los fundamentos mismos de la ciencia psicológica durante algo más de medio siglo. Su obra es ante todo una obra sobre el desarrollo del conocimiento como proceso que tiene tanto premisas naturales como ambientales, donde se realza el lugar de la organización biológica, y está sustentada en estudios psicológicos que proporcionaron un rico y fecundo material sobre el que pueden hacerse múltiples inferencias de carácter científico acerca de la evolución de los procesos intelectuales. Las investigaciones sobre el desarrollo del lenguaje y del

---

<sup>37</sup> Idem.

<sup>38</sup> Idem.

<sup>39</sup> <http://www2.uah.es/jmc/webens/59.html>; 23 diciembre 2010; 19:34

pensamiento en el niño, sobre su lógica y su concepción del mundo, constituyeron toda una época en el desarrollo de la teoría de Piaget.

La influencia que tuvo Piaget sobre la psicología del desarrollo y educación ha sido enorme; sin embargo, sus ideas han sido criticadas.

A continuación, se sintetizan las críticas y las limitaciones señaladas en los últimos tiempos a la concepción piagetiana de las operaciones formales, así como de algunas de las explicaciones del fracaso de los adultos ante las tareas.

### **La incidencia de las tareas**

Carretero, “Algunos investigadores han llegado a la conclusión de que el supuesto déficit en las operaciones formales de los adolescentes y adultos deben analizarse bajo la distinción de competencia- actuación (Chomsky, 1965). Flavell y Wohlwill (1969) señalaron hace tiempo que lo que un adulto es capaz de hacer es diferente de cómo lo realiza una tarea determinada”<sup>40</sup>.

Desde este punto de vista, los sujetos son muy capaces de utilizar el pensamiento formal, sino que muestran limitaciones en función de determinadas variables.

### **La incidencia del conocimiento previo**

“Los sujetos poseen diversas ideas previas o esquemas como fruto de su experiencia, pueden tener una concepción previa equivocada que los lleva a acometer errores, “<sup>41</sup>

El número de faltas persiste siempre y cuando el individuo se aferre a dichas concepciones erróneas.

La incapacidad de pensamiento formal para modificar ideas ya establecidas, Según Pozo y Carretero (1992) la razón debe buscarse en el origen de las concepciones

---

<sup>40</sup> Mario Carretero, Mikel Asensio; Psicología del pensamiento (2004) Madrid; Alianza Editorial; Pág. 228.

<sup>41</sup> Carretero, Mario (2004) Psicología del pensamiento, Madrid; Alianza Editorial, Pág. 229

espontáneas, y ello exige un largo análisis sobre la naturaleza del funcionamiento cognitivo”

### **La inconsistencia del modelo de la lógica pura**

“Piaget profundizan en un tipo específico de razonamiento, en el que se estudia al sujeto más como científico que como lógico.

Falmagne dice que mientras la lógica juega un papel importante en la interpretación de las evidencias científicas, apenas tiene presencia a la hora de determinar que datos debe reunir el sujeto, cuando este paso es fundamental para obtener el éxito científico”<sup>42</sup>

### **Metacognición y control epistémico**

“Algunos críticas sobre los límites de las operaciones formales descritas por Neimark (1979) en relación con el pensamiento adulto hacen referencia al tercer nivel, en el sentido de que no todos los problemas presentados a los sujetos adultos normales pueden ser resueltos mediante la lógica formal”<sup>43</sup>.

La insuficiencia de que el sujeto adquiriera un determinado instrumento de conocimiento o mecanismo de razonamiento y el conocimiento del modo de usarlo, necesita preguntarse ¿Cual es la manera en que se elige o actualiza una estructura dada antes para asimilar la situación que tiene frente a si.

### **Al pensamiento posformal**

“Piaget considera cumbre del desarrollo intelectual, no solo no son alcanzadas por la totalidad de los adultos normales en todas las áreas, sino que, además, parece ser un paso en la secuencia en el desarrollo intelectual y no en el último.

---

<sup>42</sup> Carretero, Mario (2004) Psicología del pensamiento, Madrid; Alianza Editorial, Pág. 230

<sup>43</sup> Carretero Mario (2004) Psicología del pensamiento, Madrid; Alianza Editorial, Pág. 231

Mines y Kitchener (1986), por su parte, han añadido otras dos características del pensamiento formal. La primera señala que el sujeto posformal considera la realidad como relativa y contradictoria, entonces esta realidad debe ser conceptualizada dentro de sistemas abiertos. y la segunda que indica que el pensamiento posformal esta fundamentado en el contextualismo<sup>44</sup>.

### **Crítica y limitaciones expuestas por diversos autores respecto de las operaciones formales descritas por Inhelder y Piaget.**

1. Inconsistencia del modelo basado en la >>Lógica pura>>:no tiene en cuenta el contexto en el que se desarrollan los problemas (Brain, Labouvie - Bief).
2. Descripción solo de un aspecto del desarrollo cognitivo (La amabilidad para utilizar el razonamiento): no dan cuenta de otras áreas (concepciones ética y epistemológicas) (Mines y Kitchener).
3. Énfasis en la posibilidad y la abstracción: Restan importancia al aspecto pragmático de la vida diaria (Gilligan y Murphy).
4. Predominio de problemas relacionados con la realidad física a través del pensamiento científico y lógico – Matemático: descuidan aspectos de la vida real , fundamentales para el sujeto (Flavell y Corral).
5. Predominan problemas de sistema cerrado: olvidan los de la vida real, de tipo abierto (Basseches).
6. Centro en la separación y el análisis de un número finito de variables en problemas de sistema cerrado: el análisis de las varianza de pensamiento (Koplowitz)
7. Insistencia en la resolución de problemas : descuidan el descubrimiento de problemas (Arlin)

---

<sup>44</sup> Carretero, Mario (2004) Psicología del pensamiento, Madrid; Alianza Editorial, Pág. 232

8. Imposibilidad de comprender el carácter relativista del conocimiento y de la realidad: dejan de lado el pensamiento relativista y metasisemático (Commons y Sinnott)

### **3.4.1. La teoría sociocultural de Vigotsky**

Para Vigotsky: “la actividad mental (percepciones, memoria, pensamiento, etc.) es la característica fundamental que distingue exclusivamente al hombre como ser humano. Esta actividad es el resultado de un aprendizaje socio-cultural que implica la internalización de elementos culturales”<sup>45</sup>.

Por lo tanto la teoría del desarrollo del pensamiento y del aprendizaje de Vigotsky, se inscribe en el vasto campo de la psicología cognitiva como la Piaget y, en los últimos años se ha manifestado un creciente interés por la contribución de la obra de Vigotsky a la Psicología y a la Educación.

### **Orígenes sociales de las primeras competencias cognitivas**

Según Vigotsky, “la conducta humana está medida por herramientas materiales o técnicas y por herramientas psicológicas o signos”<sup>46</sup>.

Para hablar de los orígenes sociales de competencias cognitivas es necesario partir de que Vigotsky decía “Ni la mano desarmada ni el intelecto dejados a sí mismos son de mucho valor” de allí aparece la competencia cognitiva cuando se expresa que “Los niños pequeños son exploradores curiosos que participan de manera activa del aprendizaje y descubrimiento de nuevos principios. Sin embargo Vigotsky otorga menor importancia al descubrimiento auto iniciado debido a que hacía hincapié en la relevancia de las contribuciones sociales al crecimiento cognoscitivo.

---

<sup>45</sup> Vigotsky, de Lev S., en Briones, Guillermo, (1995), Preparación y Evaluación de Proyectos Educativos, Edit. Guadalupe Ltda. Santa Fe, Pág. 42

<sup>46</sup> Vigotsky, de Lev S., en Briones, Guillermo, (1995), Preparación y Evaluación de Proyectos Educativos, Edit. Guadalupe Ltda. Santa Fe, Pág. 43

Muchos de los "descubrimientos" importantes que realizan los niños ocurren dentro del contexto de diálogos cooperativos, o colaborativos, entre un tutor experimentado, que modela la actividad y transmite instrucciones verbales, y un discípulo novato que primero trata de entender la instrucción del autor y con el tiempo internaliza esta información usándola para regular su propio desempeño<sup>47</sup>. Así los niños aprenden por descubrimiento y asociación en una actividad mental que sorprende ya que supera todo lo imaginable y concuerda con lo dicho por Vigotsky que las cosas se hacen con instrumentos y medios.

Para ilustrar de mejor manera el aprendizaje colaborador, imaginemos lo siguiente: "Annie una niña de cuatro años de edad, recibe un rompecabezas como regalo. Cuando trata de armarlo no lo logra, hasta que llega el padre y le da algunos consejos. Le sugiere que podría armar primero las esquinas. Cuando Annie se frustra, el padre coloca dos piezas que encajan cerca una de la otra de modo que ella lo note y cuando Annie tiene éxito la estimula y felicita. De este modo, a medida que Annie va entendiendo el proceso, trabaja cada vez más independiente"<sup>48</sup>.

Desde el punto de vista de la investigadora, el aprendizaje significativo es aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes.

Sí el aprendizaje implica un procesamiento muy activo de la información por aprender el lenguaje es crucial para el desarrollo cognoscitivo como manifiesta Vigotsky "Proporciona el medio para expresar ideas y plantear preguntas y da las categorías y los conceptos para el pensamiento y los vínculos entre el pasado y el futuro. Al pensar un problema, por lo general pensamos en palabras y oraciones parciales"<sup>49</sup>. De esta manera Vigotsky destacó la función del lenguaje en el desarrollo cognitivo, ya que consideraba que bajo la forma de habla privada el lenguaje orienta el desarrollo cognoscitivo.

Podemos decir además que, dentro del lenguaje encontramos el habla privada, que es un esfuerzo del niño por guiarse. Además es posible encontrar relación entre el pensamiento lógico y la capacidad lingüística, puesto que el desarrollo lingüístico no está al margen, por ejemplo; representaciones abstractas. Esta relación servirá para la

---

<sup>47</sup> Vigotsky, Lev, S., (1977) *Pensamiento y Lenguaje*, Edit. Pléyade, Buenos Aires.

<sup>48</sup> Vigotsky, Lev, S., (1977) *Pensamiento y Lenguaje*, Edit. Pléyade, Buenos Aires.

<sup>49</sup> Vigotsky, Lev, S., (1977) *Pensamiento y Lenguaje*, Edit. Pléyade, Buenos Aires.

internalización de operaciones lógicas, lo que permitirá entender y manipular otras relaciones de carácter abstracto.

### **El habla privada y el aprendizaje**

Según Vigotsky: “en el desarrollo cultural del niño toda función aparece dos veces: primero, entre personas (de manera interpsicológica), y después, en el interior del propio niño (de manera intrapsicológica)”<sup>50</sup>.

De allí que la auto instrucción cognoscitiva es un método que enseña a los estudiantes la forma de hablarse a sí mismos para dirigir su aprendizaje. Por ejemplo, aprenden a recordarse que deben trabajar con calma y cuidado. Durante las tareas "se habla continuamente" diciendo cosas como "Bueno, ¿qué tengo que hacer ahora?...Copiar el dibujo con líneas diferentes. Tengo que hacerlo despacio y con cuidado.

El habla interior no sólo resulta importante en la edad escolar sino que de hecho "el niño en edad preescolar dedica horas enteras al lenguaje consigo mismo. Surge en él nuevas conexiones, nuevas relaciones entre las funciones, que no figuraban en las conexiones iniciales de sus funciones.

### **Función de los adultos y compañeros**

El lenguaje cumple otra función importante en el desarrollo Vigotsky creía que el desarrollo cognoscitivo ocurre a partir de las conversaciones e intercambios que el niño sostiene con miembros más conocedores de la cultura, adultos o compañeros más capaces.

- **Aprendizaje guiado**

De acuerdo con Vigotsky, “un niño usualmente aprende en circunstancias en las que un guía (por lo general sus padres) le van presentando tareas cognoscitivas, entonces

---

<sup>50</sup> Vigotsky, Lev, S., (1977) Pensamiento y Lenguaje, Edit. Pléyade, Buenos Aires, Pág. 47

aquí vemos lo importante del trato interpersonal, que por ejemplo, Piaget no da importancia tan relevante”<sup>51</sup>.

Fundamentada en la teoría puede expresar que en muchas culturas, los niños no aprenden en la escuela con otros niños, ni sus padres les proporcionan lecciones sobre tejer y cazar de manera formal. En lugar de ello, aprenden por medio de participación guiada, debido a que participan en forma activa en actividades relevantes desde el punto de vista cultural al lado de compañeros más hábiles que les proporciona la ayuda y el estímulo necesarios.

### **Aplicaciones de la perspectiva vygotskiana**

Las aplicaciones de las ideas de Vigotsky pueden sintetizarse de la siguiente manera:

- a) Andamiaje educativo aplicaciones
- b) La enseñanza recíproca
- c) Conducción social del aprendizaje
- d) Colaboración entre compañeros

### **Modelo de aprendizaje sociocultural**

“La estrecha relación entre desarrollo y aprendizaje que Vigotsky destaca y lo lleva a formular su famosa teoría de la "Zona de Desarrollo Próximo" (ZDP). Esto significa, en palabras del mismo Vigotsky, "la distancia entre el nivel de desarrollo, determinado por la capacidad para resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”<sup>52</sup>.

---

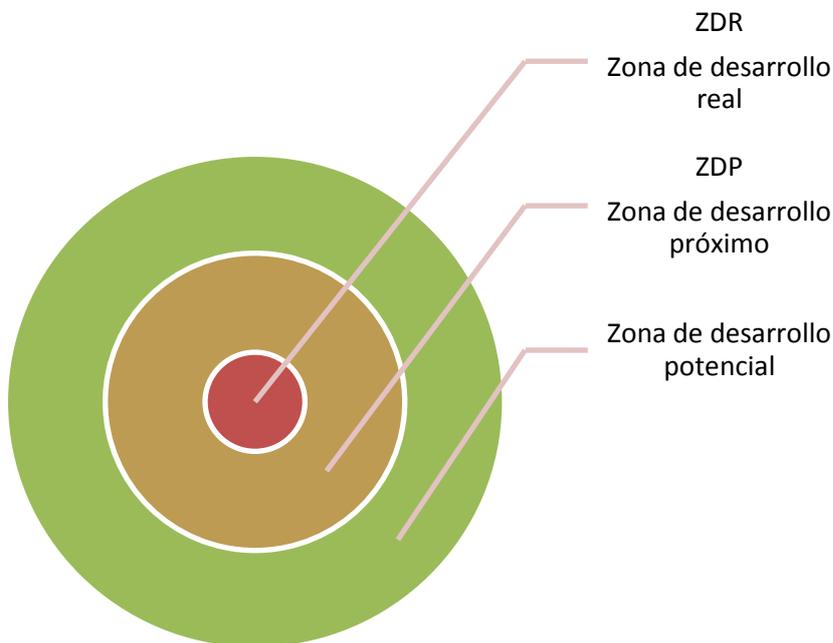
<sup>51</sup> Vigotsky de, Lev, S., (1977) Pensamiento y Lenguaje, Edit. Pléyade, Buenos Aires.

<sup>52</sup> Vigotsky, de Lev S., en Briones, Guillermo, (1995), Preparación y Evaluación de Proyectos Educativos, Edit. Guadalupe Ltda. Santa Fe, Pág. 48

El Modelo de aprendizaje Sociocultural, a través del cual sostiene, a diferencia de Piaget, que ambos procesos, desarrollo y aprendizaje, interactúan entre sí considerando el aprendizaje como un factor del desarrollo. Además, la adquisición de aprendizajes se explica como formas de socialización. Concibe al hombre como una construcción más social que biológica, en donde las funciones superiores son fruto del desarrollo cultural e implican el uso de mediadores.

La zona de desarrollo potencial estaría, así, referida a las funciones que no han madurado completamente en el niño, pero que están en proceso de hacerlo.

De todos modos, el motor del aprendizaje es siempre la actividad del sujeto, condicionada por dos tipos de mediadores: "herramientas" y "símbolos", ya sea autónomamente en la "zona de desarrollo real", o ayudado por la mediación en la "zona de desarrollo potencial".



Fuente: Investigación Bibliográfica.

Elaboración: Investigadora

Las "herramientas" están externamente orientadas y su función es orientar la actividad del sujeto hacia los objetos, busca dominar la naturaleza; los "símbolos" están internamente orientados y son un medio de la actividad interna que apunta al dominio de uno mismo.

“El lenguaje, según Vigotsky "surge en un principio, como un medio de comunicación entre el niño y las personas de su entorno. Sólo más tarde, al convertirse en lenguaje interno, contribuye a organizar el pensamiento del niño. Es decir, se convierte en una función mental interna"<sup>53</sup>.

De este modo, lo que separa las funciones psicológicas elementales de las superiores, es que las segundas usan signos que actúan como mediadores, con lo que el control pasa del contexto social al individuo, permitiéndole, por tanto, anticipar y planificar su acción.

“Al decir que la acción del hombre está mediada, Vigotsky se refiere a que los sistemas de signos, además de permitir una interpretación y el control de la acción social, se vuelven mediadores de la propia conducta individual"<sup>54</sup>.

Todo este proceso recibe el nombre de "ley de la doble formación" puesto que el conocimiento se adquiere procesándolo, primero, desde el exterior, con las "herramientas" y reestructurándolo luego en el interior, a través de los "símbolos".

“Los conocimientos estructurados con ayuda de los mediadores ("herramientas" y "símbolos") generan en el alumno la mencionada "zona de desarrollo potencial" que le permite acceder a nuevos aprendizajes, creándose así un cierto grado de autonomía e independencia para aprender a aprender más"<sup>55</sup>.

En el aprendizaje escolar, la actividad del alumno está mediada por la actividad del profesor, que es el que debe ayudarle a activar los conocimientos previos (a través de las "herramientas") y a estructurar los conocimientos previos (a través de los "símbolos") proponiéndole experiencias de aprendizaje ni demasiado fáciles ni demasiado difíciles, sino en el límite de las posibilidades del sujeto. Es decir, en su "área o zona de desarrollo potencial" con el fin de ir ampliándola y desarrollándola.

---

<sup>53</sup> Vigotsky, Lev, S., (1977) Pensamiento y Lenguaje, Edit. Pléyade, Buenos Aires.

<sup>54</sup> Vigotsky, Lev, S., (1977) Pensamiento y Lenguaje, Edit. Pléyade, Buenos Aires.

<sup>55</sup> [www.monografias.com/trabajos/hindephispa/indephispa.shtml](http://www.monografias.com/trabajos/hindephispa/indephispa.shtml); 24 diciembre 2010; 22:30

De esta forma, los procesos de aprendizaje y de enseñanza se solapan, convirtiéndose la propia actividad del alumno y la del profesor en mediadores de todo proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito escolar.

### **3.5. El aprendizaje Significativo de Ausubel.**

Entre las teorías cognitivas del aprendizaje destaca la propuesta de David Ausubel en ella explica el proceso de aprendizaje según el cognitivismo. Se preocupa de los procesos de comprensión, transformación, almacenamiento y uso de la información envueltos en la cognición.

Para Ausubel “las nuevas ideas e informaciones pueden ser aprendidas y retenidas en la medida en que conceptos relevantes o adecuados e inclusivos se encuentren apropiadamente claros y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y sirvan, de esta forma, de anclaje a nuevas ideas y conceptos”<sup>56</sup>.

Según Ausubel, “ningún interés teórico es más esencial ni más urgente, en el estado actual de nuestros conocimientos, que la necesidad de distinguir con toda claridad los principales tipos de aprendizaje”<sup>57</sup>.

Por lo tanto la teoría de Ausubel se ocupa principalmente del aprendizaje de asignaturas escolares en lo que se refiere a la adquisición y retención de esos conocimientos de manera **significativa** (en oposición a la asignatura sin sentido, aprendida de memoria o mecánicamente), y considerando que el objetivo general del trabajo de investigación es evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento, es necesario conceptualizar científicamente lo referente al aprendizaje significativo.

#### **Aprendizaje significativo**

Para Ausubel, “hay aprendizaje significativo si la tarea de aprendizaje puede relacionarse de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra), con lo que el

---

<sup>56</sup> Ausubel, David, (1993), Psicología Educativa: un punto de vista cognitivo, Edit. Trillas, México.

<sup>57</sup> Ausubel, David, (1993), Psicología Educativa: un punto de vista cognitivo, Edit. Trillas, México, Pág. 34

alumno ya sabe y si éste adopta la actitud de aprendizaje correspondiente para hacerlo así”<sup>58</sup>.

Desde el punto de vista de la investigadora, el aprendizaje significativo es aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes, pues implica un procesamiento muy activo de la información por aprender.

TIPOS DE APRENDIZAJE			
<b>APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO</b>	Clasificación de las relaciones entre los conceptos	Enseñanza audiotutelar bien diseñada	Investigación científica
	Conferencias o presentaciones de la mayor parte del texto	Trabajo escolar en el laboratorio	Investigación más rutinaria
<b>APRENDIZAJE POR REPETICIÓN</b>	Tablas de multiplicar	Aplicación de formulas para resolver problemas	Soluciones a rompecabezas por ensayo y error
	Aprendizaje por repetición	Aprendizaje por descubrimiento	Aprendizaje por descubrimiento autónomo

Fuente: Ausubel

Elaboración: Investigadora

En la investigación efectuada se realizó un juicio de pertinencia para decidir cuales de las ideas que ya existen en la estructura cognitiva del aprendiz fueron las más relacionadas con las nuevas ideas o contenidos por aprender, así el grupo experimental lleva la delantera en comparación con el grupo de control en el postest

<sup>58</sup> Ausubel, David, (1993), Psicología Educativa: un punto de vista cognitivo, Edit. Trillas, México, Pág. 37

versión internacional y nacional, porque el aprendizaje significativo sienta las bases en el desarrollo cognitivo.

En este acápite es necesario recalcar que el aprendizaje significativo logrado por los educandos muestran resultados elevados para el razonamiento proporcional en el test y el postes, claro esto debido a que la enseñanza fue bien planificada y diseñada conforme a los estándares pedagógicos de última generación y, así, al salir de la rutina repetitiva de clases magistrales con oratoria expositiva del docente, los educandos responden satisfactoriamente a los nuevos desafíos del aprendizaje y logran aprendizajes significativos con bases científicas fruto de un trabajo en equipo y de investigación.

<b>DIFERENCIAS ENTRE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y MEMORÍSTICO</b>	
<b>APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO</b>	Incorporación sustantiva, no arbitraria y no verbalista de nuevos conocimientos en la estructura cognitiva
	Esfuerzo deliberado por relacionar los nuevos conocimientos con conceptos de nivel superior, más inclusivos, ya existentes en la estructura cognitiva
	Aprendizaje relacionado con experiencias, con hechos u objetos
	Implicación afectiva para relacionar los nuevos conocimientos con aprendizajes anteriores
<b>APRENDIZAJE MEMORÍSTICO</b>	Incorporación no sustantiva, arbitraria y verbalista de nuevos conocimientos en la estructura cognitiva
	Ningún esfuerzo por integrar los nuevos conocimientos con conceptos ya existentes en la estructura cognitiva
	Aprendizaje no relacionado con experiencias, con hechos u objetos
	Ninguna implicación afectiva para relacionar los nuevos conocimientos con aprendizajes anteriores

Fuente: Ausubel

Elaboración: Investigadora

De acuerdo a la investigación el aprendizaje formal se consolida en la práctica con el aprendizaje progresivo logrando un aprendizaje significativo por el esfuerzo realizado por cada uno de los estudiantes del grupo de experimentación.

Hay que destacar que al asociar las experiencias previas del campo cognoscitivo del educando con la temática nueva dio como resultado mejor desempeño en los jóvenes mejorando significativamente su aprendizaje escolar.

Pero no podemos dejar de lado el hecho de que el ser humano da todo de si en este caso de los estudiantes cuando en las clases experimentales se brindó afectividad por parte del docente y así los nuevos conocimientos fueron fáciles de asimilar, reflejando un avance progresivo en las notas de evaluación del postest.

#### Ventajas del aprendizaje significativo

Las ventajas del aprendizaje significativo propuestas por Ausubel en el campo de la investigación efectuada pueden resumirse de la siguiente manera:

- Se logró que el educando haga conciencia de su rol protagónico en la asimilación de conocimientos.
- Se logró un aprendizaje significativo que implica una construcción intencional.
- Se propició la comunicación y el entendimiento entre los estudiantes investigados.

De esta forma se concluye que la teoría de Ausubel sobre el aprendizaje significativo promueve la participación del educando logrando una apropiación del conocimiento en base al razonamiento lógico.

### **3.5. Programa para el Desarrollo del Pensamiento, características y evaluación**

#### **3.5.1 Programa de Desarrollo de Habilidades del Pensamiento (DHP)**

“El pensamiento tradicional se preocupa por la búsqueda y el descubrimiento; al pensamiento paralelo le interesa el diseño y la creación. ”Edward De Bono”, esta frase nos hace reflexionar sobre la necesidad de fomentar el desarrollo del pensamiento paralelo como elemento motivador de necesidades superiores para la creación y el diseño de nuevas formas de ver y asumir la realidad”<sup>59</sup>.

El pensamiento es una actividad que rige la conducta de las personas y es responsable de la mayoría de sus actos. La calidad y pertinencia de las respuestas que se generan dependen en gran medida del nivel de desarrollo intelectual.

Tanto los aciertos como los errores o fallas del pensar alcanzados por las personas dependen, en gran medida, de experiencias previas, las cuales a la vez tienen que ver especialmente, con los estímulos y situaciones que las personas han tenido que enfrentar y con las oportunidades que se les han brindado para desarrollar sus habilidades del pensamiento. “Desde la niñez las personas se encuentran sometidas a los efectos de la estimulación que le proporciona el medio en el cual se desenvuelven y este hecho contribuye a moldear progresivamente la conducta de éstas, y a determinar gran parte de los factores de comportamiento que muestran posteriormente en sus etapas sucesivas de desarrollo”<sup>60</sup>.

“La estimulación de los niños para desarrollar sus habilidades de pensamiento tiene dos modalidades, las cuales están determinadas por la edad. Antes de los diez años, dicha estimulación debe estar integrada a todas las actividades escolares y cotidianas que el niño realiza; y de los diez años en adelante la estimulación debe continuar ofreciéndose integrada a la enseñanza y a la interacción del sujeto con su ambiente, pero además, las habilidades de pensamiento deben de enseñarse de forma directa,

---

<sup>59</sup> <http://profeduardoperez.blogspot.com/2009/07/pregrama-de-desarrollo-de-habilidades.html>; 1 Enero 2011; 20:51.

<sup>60</sup> <http://profeduardoperez.blogspot.com/2009/07/pregrama-de-desarrollo-de-habilidades.html>; 1 Enero 2011; 20:51.

como una materia más del plan de estudios de cada nivel educativo del currículum escolar”<sup>61</sup>.

El presente programa está destinado a propiciar la formación de los docentes en conceptos, métodos y técnicas pedagógicas para mediar el desarrollo y la aplicación de las habilidades intelectuales de las personas en la adquisición de nuevos conocimientos, y en la interacción con el ambiente social académico en el cual se desenvuelven.

“Se trata de proporcionar al docente los conocimientos acerca del desarrollo intelectual y de las habilidades de pensamiento basadas en procesos para que se incorporen en todas las actividades de enseñanza aprendizaje, y en la estimulación adecuada de las funciones cognitivas de la persona, que lo preparan para aprender del entorno y para interactuar con su ambiente de forma satisfactoria.

El curso de D.H.P se ha desarrollado en tres niveles en la Universidad Bicentenario de Aragua. Con el propósito de facilitar a estudiantes y docentes una nueva forma de comprensión de la Realidad. Esta enseñanza está centrada en el alumno y el proceso”<sup>62</sup>.

**El DHP 1.** Tiene como objetivo estimular las habilidades del pensamiento, las cuales propician el desarrollo de estructuras cognitivas y de las potencialidades mediante la intervención directa y continua de los procesos básicos del pensamiento.

**El contenido de DHP 1. Recoge elementos referentes a:**

- Definiciones y desarrollo de la inteligencia.
- De la observación a la clasificación.
- Cambios, ordenamiento y transformaciones.
- Clasificación, jerárquica.
- Análisis, síntesis y evaluación.
- Analogías.

---

<sup>61</sup> <http://profeduardoperez.blogspot.com/2009/07/pregrama-de-desarrollo-de-habilidades.html>; 1 Enero 2011; 20:51.

<sup>62</sup> <http://profeduardoperez.blogspot.com/2009/07/pregrama-de-desarrollo-de-habilidades.html>; 1 Enero 2011; 20:51.

**El DHP 2.** “Desarrolla habilidades que propicien un aprendizaje más perdurable, significativo y de mayor aplicabilidad en la toma de decisiones y en la solución de problemas”<sup>63</sup>.

Su contenido está estructurado de la siguiente manera:

### **Primera parte: Razonamiento verbal**

- “Introducción a las aseveraciones.
- Aseveraciones universales y particulares.
- Representación de aseveraciones mediante diagramas.
- Inversión y reformulación de aseveraciones.
- Relación entre aseveraciones.
- Introducción a los argumentos.
- Representación y evaluación de argumentos.
- Evaluación de argumentos lógicos.
- Argumentos con premisas condicionales.
- Argumentos incompletos.
- Evaluación de argumentos convincentes.
- Argumentos opuestos.
- Evaluación de argumentos propios”<sup>64</sup>.

### **Segunda parte: Solución de problemas**

- Introducción a la solución de problemas.
- Representaciones lineales.
- Representaciones en dos dimensiones.
- Tablas de valores numéricos.
- Tablas lógicas.
- Simulación.
- Búsqueda exhaustiva.

---

<sup>63</sup> <http://profeduardoperez.blogspot.com/2009/07/pregrama-de-desarrollo-de-habilidades.html>; 1 Enero 2011; 20:51.

<sup>64</sup> <http://profeduardoperez.blogspot.com/2009/07/pregrama-de-desarrollo-de-habilidades.html>; 1 Enero 2011; 20:51

**El DHP 3.** Estimula el pensamiento crítico y creativo. Su contenido está formado de la siguiente manera:

- “Introducción a la creatividad.
- Expansión y contracción de ideas.
- Activación de procesos creativos.
- Desarrollo de la inventiva”<sup>65</sup>.

### 3.5.2 Programa de Desarrollo del Pensamiento

## SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO (Quinto Curso)

### PRIMERA UNIDAD

#### El mundo de los argumentos y su base lógica (I)

**Contenido General:** “Los argumentos constituyen una de las estructuras lógicas inherentes al pensamiento. Aprender lo que éstos son es fundamental para el desarrollo del pensamiento. Los argumentos se forman por las relaciones que establecen las proposiciones entre sí a través de junctores lógicos. Un argumento afirma que existe una determinada relación entre algunas proposiciones. En esta unidad se estudiará fundamentalmente la lógica de argumentos. Así mismo, se desarrollarán habilidades para demostrar la validez o invalidez de estas estructuras a través de reglas básicas y se desarrollarán argumentos que permitan juzgar lo aprehendido y articularlo a los proyectos de vida”<sup>66</sup>.

#### Contenidos conceptuales:

1.- La lógica.

- Estructuras lógicas: conceptos, proposiciones y argumentos.

2.- Los argumentos.

- Estructura.
- Argumentos de relación.

---

<sup>65</sup> <http://profeduardoperez.blogspot.com/2009/07/pregrama-de-desarrollo-de-habilidades.html>; 1 Enero 2011; 20:51.

<sup>66</sup> <http://64.46.87.196/reforma/subpaginas/pensamiento06.htm>: 1 Enero del 2011

### **Contenidos Procedimentales:**

- 1.- Argumentos de relación.
  - Estructuras.
  - Validez.
  - Análisis de argumentos a través de reglas básicas.
  - Formalización de argumentos.
  - Construcción de argumentos a partir de estructuras, premisas y conclusión.

### **Contenidos Actitudinales:**

- 1.- “Sensibilización sobre las relaciones entre lógica y responsabilidad social.
- 2.- Sensibilización e interiorización sobre coherencia entre pensamiento y prácticas sociales y personales.
- 3.- Construcción argumental de los sentidos posibles en relación a la existencia y a la vida”<sup>67</sup>.

## **SEGUNDA UNIDAD**

### **El mundo de los argumentos y su base lógica (II)**

**Contenido General:** “Otra de las estructuras lógicas inherentes al pensamiento son los argumentos de carácter silogístico. Aprender lo que éstos son es fundamental para el desarrollo del pensamiento. Los argumentos silogísticos se forman por las relaciones que establecen las proposiciones categóricas a través del término medio. En esta unidad se estudiará fundamentalmente la lógica de argumentos silogísticos. Así mismo, se desarrollarán habilidades para demostrar la validez o invalidez de estas estructuras a través de las reglas del silogismo y se desarrollarán argumentos silogísticos que permitan juzgar lo aprehendido y articularlo a los proyectos de vida”<sup>68</sup>.

### **Contenidos Conceptuales:**

- 1.- La lógica silogística.
  - Proposiciones categóricas.

---

<sup>67</sup> <http://64.46.87.196/reforma/subpaginas/pensamiento06.htm>: 1 Enero del 2011

<sup>68</sup> <http://64.46.87.196/reforma/subpaginas/pensamiento06.htm>: 1 Enero del 2011

- Relaciones de clases.
  - Forma típica.
- 2.- Los argumentos silogísticos.
- Estructura.
  - Elementos.
  - Figuras.
  - Modos.
  - Leyes.

### **Contenidos Procedimentales:**

- 1.- "Proposiciones Categóricas.
- Transformación a forma típica.
- 2.- Argumentos Silogísticos.
- Estructuras.
  - Validez e invalidez.
  - Análisis de argumentos silogísticos a través de reglas.
  - Formalización de argumentos.
  - Validez o invalidez a través de diagramas.
  - Construcción de argumentos a partir de estructuras, premisas y conclusión"<sup>69</sup>.

### **Contenidos Actitudinales:**

- 1.- "Sensibilización sobre las relaciones entre lógica silogística y responsabilidad social.
- 2.- Sensibilización e interiorización sobre coherencia entre pensamiento y prácticas sociales y personales.
- 3.- Construcción argumental silogística de los sentidos posibles en relación a la existencia y a la vida"<sup>70</sup>.

### **3.5.3 Programa de enriquecimiento instrumental (PEI)**

"El Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) de Reuven Feuerstein es uno de los programas más conocidos de los destinados al desarrollo de la inteligencia. Para

<sup>69</sup> <http://64.46.87.196/reforma/subpaginas/pensamiento06.htm>: 1 Enero del 2011

<sup>70</sup> <http://64.46.87.196/reforma/subpaginas/pensamiento06.htm>: 1 Enero del 2011

Feuerstein casi todos los jóvenes pueden mejorar su inteligencia e incluso llegar a una reestructuración general de sus procesos cognitivos y a mejorar su mismo potencial de aprendizaje por medio de un correcto aprendizaje mediado”<sup>71</sup>.

El PEI consta de un conjunto de tareas que se dirigen a la educación compensatoria, intentado desarrollar y fomentar las funciones deficientes de los sujetos con problemas de rendimiento.

Se trata de un programa de intervención psicoeducativa de más de 500 páginas de problemas y actividades de papel y lápiz que se divide en 15 instrumentos de trabajo:

1. “Organización de Puntos.
2. Orientación Espacial I.
3. Comparaciones.
4. Clasificación.
5. Percepción Analítica.
6. Orientación Espacial II.
7. Ilustraciones.
8. Progresiones Numéricas.
9. Relaciones Familiares.
10. Instrucciones.
11. Relaciones Temporales.
12. Relaciones Transitivas.
13. Silogismos.
14. Diseño de Parámetros.
15. Orientación Espacial.

El PEI se basa en una concepción de la inteligencia como un proceso dinámico auto interrogatorio que responde a la intervención ambiental externa”<sup>72</sup>.

---

<sup>71</sup> [http://www.rmm.cl/index\\_sub.php?id\\_contenido=5536&id\\_seccion=4346&id\\_portal=65](http://www.rmm.cl/index_sub.php?id_contenido=5536&id_seccion=4346&id_portal=65); 26 diciembre 2010; 22:17

### 3.5.4 Proyecto Inteligencia de Harvard (PIH)

A finales de la década de los setenta se elabora el PIH. por un amplio grupo de investigadores de la Universidad de Harvard y de otras instituciones venezolanas: Hernstein, Nickerson, Perking, Jaeger Adams, Margarita Amestoy, Catalina Laserna, etc.

“La idea era elaborar un programa que se pudiese introducir en la enseñanza formal como una materia más de estudio, en el grado, destinada a mejorar las habilidades y destrezas de pensamiento de los alumnos pertenecientes a entornos social y culturalmente deprimidos, razón por la cual se eligió para la experiencia piloto la localidad de Barquisimeto, capital del estado de Lara, una región montañosa y esencialmente agrícola del noroeste de Venezuela”<sup>73</sup>.

#### **Características generales, objetivos y contenidos**

El PIH “se propone como un programa de mejora de las destrezas y habilidades del pensamiento que se dirige a sujetos entre los once y quince años, pertenecientes a familias socialmente deprimidas, pensando para llevarse a cabo en entornos escolares como una materia más del currículo ordinario en los niveles equivalentes a nuestra actual "Segunda Etapa" o Educación Secundaria Obligatoria”<sup>74</sup>.

Su objetivo básico es: facilitar a través de una intervención sistemática el incremento de las habilidades consideradas típicamente constitutivas de la inteligencia. Dicho objetivo puede concretarse en los siguientes:

1. Aumentar la competencia intelectual (habilidades intelectuales) en una serie de tareas como observación sistemática, etc.
2. Aprender métodos de aproximación a tareas específicas (estrategias o heurísticos), se trata de métodos generalizables.
3. Utilizar los conocimientos de materias convencionales para la mejora del pensamiento.

---

<sup>72</sup> <http://www.scribd.com/doc/20451850/Programas-de-Enriquecimiento-Instrumental-Proyecto-Inteligencia>; 26 diciembre 2010; 22:20

<sup>73</sup> [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/numero\\_16/margarita](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/numero_16/margarita); 26 diciembre 2010; 21:58.

<sup>74</sup>[http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/numero\\_16](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/numero_16); 26 diciembre 2010; 21:58.

4. Potenciar determinadas actitudes que favorecen el progreso y la realización intelectual.

Como contenidos del PIH se seleccionaron las siguientes habilidades:

1. "Habilidad para clasificar patrones.
2. Habilidad para razonar inductivamente.
3. Habilidad para razonar deductivamente.
4. Habilidad para desarrollar y usar modelos conceptuales.
5. Habilidad para comprender.
6. Habilidad para modificar la conducta adaptativa"<sup>75</sup>.

### **Diseño del programa**

En el diseño del programa se siguieron las siguientes fases:

**1ª FASE.** Recogida de información sobre: Inteligencia y su evaluación, resolución de problemas y su enseñanza, pensamiento, razonamiento y metacognición y el sistema educativo venezolano.

**2ª FASE.** En esta fase se abordó la elaboración del programa, en sentido estricto: redacción de las unidades de trabajo (lecciones) y establecimiento del sistema de valoración experimental.

**3ª FASE.** La última fase fue la experimentación: valoración formativa estudio piloto y verificación experimental (no llegó a concluirse)<sup>76</sup>.

### **Estructura del Proyecto Inteligencia de Harvard**

El Programa de Inteligencia de Harvard está estructurado en 6 grandes series:

---

<sup>75</sup> [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/); 26 diciembre 2010; 21:58.

<sup>76</sup> [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/nu](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/nu); 26 diciembre 2010; 21:58.

## **Serie I: Fundamentos del Razonamiento**

“Pretende desarrollar las actitudes, conocimientos y procesos básicos sobre los que se construye el resto de las series. Por esta razón debe ser siempre el comienzo del programa. Esta serie se compone de las siguientes unidades y lecciones:

1ª Unidad: Observación y clasificación.

2ª Unidad: Ordenamiento.

3ª Unidad: Clasificación jerárquica.

4ª Unidad: Analogías.

5ª Unidad: Razonamiento espacial”<sup>77</sup>.

## **Serie II: Comprensión del Lenguaje**

“Persigue enseñar a superar las dificultades en la comprensión de textos, al menos de las más básicas.

1ª Unidad: Relaciones entre palabras.

2ª Unidad: Estructura del lenguaje.

3ª Unidad: Leer para entender”<sup>78</sup>.

## **Serie III: Razonamiento Verbal**

“El razonamiento deductivo puede catalogarse como razonamiento proposicional, es decir, un razonamiento que se basa en la elaboración y análisis de proposiciones que se relacionan entre sí formando argumentos que pueden ser lógicos o plausibles.

1ª Unidad: Aseveraciones.

2ª Unidad: Argumentos”<sup>79</sup>.

## **Serie IV: Resolución de Problemas**

La serie se ocupa de las estrategias de resolución de problemas sobre diferentes tipos básicos:

1ª “Unidad: Representaciones lineales.

2ª Unidad: Representaciones tabulares.

3ª Unidad: Representaciones por Simulación y Puesta en Acción.

4ª Unidad: Tanteo sistemático.

---

<sup>77</sup> <http://www.orientared.com/articulos/harvard.php>; 1 Enero del 2011; 20:30

<sup>78</sup> <http://www.orientared.com/articulos/harvard.php>; 1 Enero del 2011; 20:30

<sup>79</sup> <http://www.orientared.com/articulos/harvard.php>; 1 Enero del 2011; 20:30

5ª Unidad: Poner en claro los Sobreentendidos”<sup>80</sup>.

### **Serie V: Toma de Decisiones**

Esta serie instruye a los alumnos/as en las complejidades de los problemas decisionales, en los que es preciso optar entre distintas alternativas para llegar a una meta final deseada. Las unidades y lecciones de que se compone esta serie son las siguientes:

1ª “Unidad: Introducción a la Toma de Decisiones.

2ª Unidad: Buscar y Evaluar información para reducir la incertidumbre.

3ª Unidad: Análisis de situaciones en que es difícil tomar decisiones”<sup>81</sup>.

### **Serie VI: Pensamiento Inventivo.**

“Esta serie incide en los hábitos cotidianos, tratando de enseñar a ver los objetos y procedimientos familiares como diseños; producto de la creatividad humana. Las lecciones y unidades de esta serie son las siguientes:

1ª Unidad: Diseño.

2ª Unidad: Procedimientos de Diseño”<sup>82</sup>.

### **Metodología del programa**

Las bases metodológicas del Programa Inteligencia de Harvard es preciso buscarlas en: La interrogación socrática, el análisis de los procesos cognitivos de Piaget y la exploración y descubrimiento rememorativo de Bruner.

Ahondando un poco más, en los principios, podemos encontrar los siguientes principios metodológico-didácticos:

- 1) “Participación activa de todos los alumnos.
- 2) Aprendizaje por exploración y descubrimiento.
- 3) Diálogo dirigido.
- 4) Cultivo de una actitud curiosa e inquisitiva.
- 5) Refuerzo y estímulo de los esfuerzos del pensar.
- 6) Los éxitos deben promover confianza e interés de los alumnos”<sup>83</sup>.

---

<sup>80</sup> <http://www.orientared.com/articulos/harvard.php>; 1 Enero del 2011; 20:30

<sup>81</sup> <http://www.orientared.com/articulos/harvard.php>; 1 Enero del 2011; 20:30

<sup>82</sup> <http://www.orientared.com/articulos/harvard.php>; 1 Enero del 2011; 20:30

#### 4. MÉTODOLÓGIA.

La evaluación del programa para el “Desarrollo del Pensamiento Formal” de los estudiantes de décimo año de Educación Básica del Colegio Nacional “Distrito Metropolitano”, de Santo Domingo de los Tsachilas se desarrolló de la siguiente manera:

- Primero la aplicación del Pretest, dos versiones la Nacional o Ecuatoriana y Extranjera o llamada Test de pensamiento Lógico de Tobin y Capie, a dos grupos de décimo año de básica: El grupo Experimental de décimo “A” posee 46 estudiantes y el grupo de Control décimo “B” posee 47 alumnos.

La aplicación de pretest duro el lapso de 38 minutos que estuvieron distribuidos de la siguiente manera:

— 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

- Aplicación de las 10 unidades del “Programa de Desarrollo del Pensamiento” una hora diaria durante un mes, con un total de 30 horas, al Grupo Experimental

La aplicación del programa de desarrollo del Pensamiento la realice con periodos de dos horas diarias durante 15 días, con un total de 30 horas.

- Planificación diaria de las unidades.

La planificación de cada unidad para la aplicación del programa de desarrollo del pensamiento, la ejecuté desde la primera unidad, cronometrando el tiempo, para la motivación, enunciación del tema, aplicación del programa, participación activa del estudiante y refuerzo de la misma, para la aplicación del programa elaboré en diapositivas de power point las nueve unidades, material impreso de lecturas y ejercicios, etc.

---

<sup>83</sup> <http://www.orientared.com/articulos/harvard.php>; 1 Enero del 2011; 20:30

La aplicación del programa fue intensiva, los procedimientos utilizados durante la aplicación del programa incluyeron diversas estrategias didáctico-pedagógicas.

- Aplicación del postest, dos versiones la Nacional y Extranjera a dos grupos Experimental y de Control.

En la aplicación del postest a los dos grupos de control y experimental lo realice en un período de 38 minutos para cada grupo.

En la aplicación del postest varios estudiantes se resistían a realizarlo con entusiasmo, les resultaba cansado.

- Tabulación de datos obtenidos.

Los datos obtenidos tanto del pretest y postest, los tabulé en cuatro días, ya que implicaba incluir en las tablas estadísticas que nos enviaron la nomina respectiva de cada grupo, leer las razones de las pruebas si eran válidas o no, ingresar las respuestas proporcionadas en el test y enviarlos al Mgs. Gonzalo Morales.

- Establecimiento de correlaciones entre los resultados obtenidos en el Pretest y postest entre grupo Experimental y el de Control.
- Evaluación de la eficacia del Programa de Desarrollo de Pensamiento para el desarrollo del pensamiento el estudiantes de décimo año

El programa de desarrollo del pensamiento es muy eficaz, pero bastante extenso para el tiempo corto con el que disponemos en una hora clase, cada unidad debe conllevar a tener mayor número de períodos, para obtener una eficacia del 100%.

Sin embargo el grupo experimental al que apliqué el programa, si asimiló el programa de desarrollo del pensamiento, logrando obtener resultados muy significativos en las dos versiones.

#### **4.1. Contexto Institucional**

El Colegio Nacional “Distrito Metropolitano” de la Ciudad de Santo Domingo de los Tsachilas , cooperativa Ciudad Nueva, parroquia Bombolí, Av. Bombolí y Sebastián Guzmán. Fue creado con Acuerdo ministerial Nro. 2749 del 6 de Julio de 1992.

El Colegio Nacional “Distrito Metropolitano”, es una institución fiscal, mixta, sirve a una extensa población de alrededor de quince mil habitantes, ubicado en un sector urbano marginal, cuya única misión es servir a los que más necesitan. Se identifica con el siguiente ideario” EDUCANDO CONSTRUIMOS, PRODUCIMOS Y COMPETIMOS”.

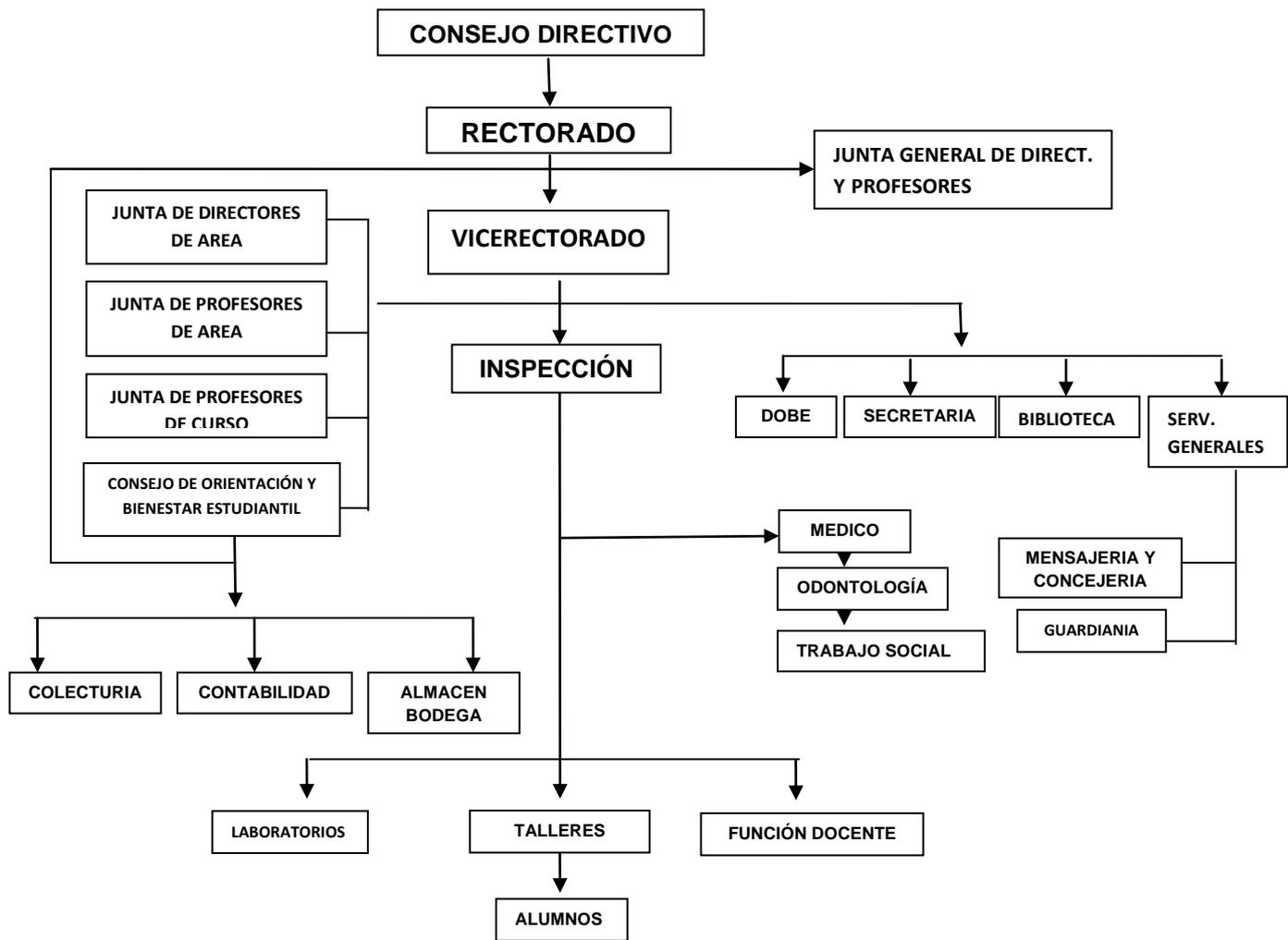
El colegio cuenta con una infraestructura de hormigón de dos plantas con quince aulas, una sala de profesores, además de una infraestructura de hormigón de dos pisos para el área administrativa, dividida con sus respectivos departamentos, un salón de audiovisuales con su proyector, tres laboratorios de computación con 70 computadoras, una cancha de Básquet, una cancha de Vóley, una Cancha de Fútbol, un bar ,dos bloques de las baterías higiénicas con 5 baños para estudiantes varones y 5 para estudiantes mujeres.

Tiene una población estudiantil de 1100 estudiantes, asisten en dos secciones matutina para el bachillerato y vespertina para el ciclo básico, de los cuales 46 jóvenes pertenecen al Décimo año “A” de educación básica el cual se aplicó los instrumentos del programa para el desarrollo del pensamiento formal y 47 alumnos pertenecen al décimo “B” o grupo de control.

El número de maestros que laboran es de cincuenta y ocho, un técnico de mantenimiento informático, una secretaria, una colectora, una asistente de colecturía, dos conserjes, un guardia.

El colegio cuenta con un bachillerato Técnico en comercio y administración, especialización: contabilidad y administración y aplicaciones informáticas.

Su estructura organizativa está distribuida de la siguiente manera:



## VISIÓN

El colegio Nacional “Distrito Metropolitano” es un centro educativo de reconocido prestigio en la comunidad ubicado estratégicamente y gracias al desarrollo sostenido de su liderazgo dinámico, participativo, democrático y solidario en la gestión conjunta de sus autores, les permite orientar, organizar y administrar sus recursos eficientemente. Cuenta con una infraestructura completa y suficiente, moderna equipada para satisfacer su oferta educativa ante la demanda social, Su modelo pedagógico responde a las teorías más avanzadas del siglo XXI en la ciencia de la educación que aplicadas a la práctica profesional de la docencia en constante capacitación produce perfiles de excelentes en los bachilleres univalente y polivalentes, cuyas competencias instrumentales, técnico profesional profesionales formativas y practicas les permite insertarse con ventajas en el mercado ocupacional y/o en la educación superior, contribuyendo al desarrollo y progreso nacional.

## **MISIÓN**

Nuestra misión es formar bachilleres técnicos polivalentes en Comercio y administración, menciones en contabilidad e informática, dotándole de una educación integral en lo científico – tecnológico, teórico –práctico, sociocultural, socioeconómico, axiológico y técnico-profesional, orientando y potenciando sus intereses, necesidades y capacidades, aptitudes y experiencias e ideales hacia el desarrollo del pensamiento y logros de aprendizaje significativos como medios de resolver problemas individuales y colectivos, de acuerdo con el decreto 1786 de Reforma del Bachillerato y su anexo curricular, dirigido estratégicamente a generar competencias para el empleo seguro y/o acceso solvente a la Universidad.

### **4.2. Muestra y Población**

En relación al trabajo de campo, se contó con la participación de 88 jóvenes estudiantes de dos paralelos de la Institución Educativa “Colegio Nacional Distrito Metropolitano”, seleccionados aleatoriamente como grupo experimental y grupo de control, respectivamente. La población fue mixta con una edad aproximadamente homogénea, entre 14 y 15 años, de los cuales 46 estudiantes son del Décimo “A” y pertenecen al grupo experimental, al cual se le aplicó un pretest, el programa para el desarrollo del pensamiento formal y el postest, así también 47 estudiantes son de Décimo “B”, pertenecen al grupo de Control, y únicamente se le aplicaría el pretest y el postest.

### **4.3. Instrumentos**

De la siguiente manera vamos a comentar la aplicación de los instrumentos para evaluar un programa de investigación que pretendemos sirva para desarrollar las habilidades del pensamiento formal, se procedió a seguir las indicaciones que estableció la Universidad.

Los instrumentos utilizados fueron:

- El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie (TOLT por sus siglas en inglés), al cual también se denominó en esta investigación Test de la versión internacional.

- El Test de Pensamiento Lógico, versión ecuatoriana (adaptación de la versión internacional y que ha sido realizada en el Centro de Educación y Psicología de la UTPL).
- El Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal (elaborado en el Centro de Educación y Psicología de la UTPL).

El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie es un instrumento que consta de 10 preguntas que abarcan 5 características del pensamiento formal (en el que se supone están nuestros alumnos de décimo año de educación básica) a razón de 2 preguntas por característica en el siguiente orden: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio.

Además, posee tiempos y normas de administración.

Los resultados obtenidos en los test permitieron el establecimiento de correlaciones entre el pretest y postest, tanto para el grupo de control como para el grupo experimental.

Los instrumentos a aplicar son:

- Test de pensamiento Lógico de Tobin y Capie.
- Test de versión Ecuatoriana.
- El programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal.

El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie, es un instrumento que consta de 10 preguntas que abarcan 5 características 2 por cada uno de los siguientes esquemas de pensamiento: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento correlacional, razonamiento probabilístico y razonamiento combinatorio.

Las ocho primeras constituyen de dos niveles: respuesta y razón diseñadas con un formato de opción múltiple tanto en lo que se refiere a respuesta como a su correspondiente una razón para la misma; esta última permite evaluar el razonamiento seguido por el sujeto en su elección.

Las dos últimas preguntas, referentes a combinaciones son respuesta abierta.

Se considera el ítem correcto si contesta bien ambos, respuesta y razón y se otorga un punto, por lo que el máximo puntaje es 10 y el mínimo es 0.

Los sujetos disponen de un total de 38 minutos para la realización de la prueba, si bien a determinados intervalos de tiempo se les va aconsejando que cambien de cuestión con el objeto de que no sean siempre los últimos ítems los que dejen sin contestar. El reparto de tiempo que se aconseja es el de tres minutos para cada uno de los cuatro ítems, cuatro minutos para cada uno de los siguientes, y finalmente cinco minutos para las dos últimas tareas.

#### **4.4. Recolección de Datos**

La presente investigación se inició desde el mes de septiembre, primeramente matriculándome en el programa investigativo que propone la universidad Técnica Particular de Loja, previo a la obtención mi título de magister, tuvimos una tutoría virtual que nos impartió el Mgs. Gonzalo Morales el 24 de septiembre del 2010 a las 17 H00, explicando en primera instancia como se debía realizar el trabajo investigativo, a que población deberíamos aplicar, que bibliografía necesitaríamos, etc.

El colegio donde apliqué el programa para el desarrollo del pensamiento formal fue en el colegio Nacional Distrito Metropolitano, donde laboro, por medio de una solicitud de la universidad Técnica Particular de Loja, solicité autorización a la institución para que me permitan aplicar el programa para el desarrollo del pensamiento Formal en los jóvenes del décimo año, obtuve la autorización con mucho entusiasmo, del Dr. Edgar Cueva Vargas Rector del plantel, el 27 de septiembre del 2010.

Solicite a la Lic. Sandrita Cango que tiene el cargo de secretaria, una nomina de los paralelos "A" y "B" respectivamente, ya que existen cinco paralelos en el plantel.

Coordine con el Inspector General el Lic. Ales Ludeña quien me manifestó que tendría que esperar que pasen las fiestas de la institución que son a mediados del mes de octubre para que se normalicen clases y comience mi investigación, primeramente tomando el pretest en los alumnos del décimo año "A" y "B" el 29 de octubre del 2010 en cuanto llegue a mi casa ingrese los datos del pretest en las tablas estadísticas enviadas por la Universidad, impartí del 4 hasta el 24 de noviembre 2010, dos horas diarias durante quince días el programa a los jóvenes del décimo año "A" o grupo experiencial, el último día apliqué el postest al grupo de control y experiencial, los jóvenes desde el primer día estuvieron muy entusiastas en colaborar, puntuales, y respetuosos, ya que nos tocaba movilizarnos a la sala de audiovisuales donde por

medio del retroproyector les explicaba cada una de las unidades del programa, la participación del grupo experiencial fue excelente, así también el grupo de control me manifestaban que porque no les aplicaba el programa también a ellos pero me concretaba a responderles que solo me solicitaban un curso para la aplicación del programa.

Mis compañeros de trabajo con anterioridad les expliqué la aplicación del programa que iba a realizar en los jóvenes estudiantes del décimo año "A" y que por favor me cedieran sus horas clases, muy comprensivos y reconociendo los beneficios que obtendrían los estudiantes manifestaron su colaboración.

El 24 de septiembre informé a las autoridades del plantel que culmine el programa con los jóvenes y les reiteré mi sincero agradecimiento por su colaboración.

Ese mismo día ingresé los datos obtenidos del postest ya que en ese fin de semana tendría que enviar los datos del test y postest que me solicitaba la universidad Técnica Particular de Loja.

#### **4.5. Objetivo General**

Evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el décimo año de educación básica, del Colegio Nacional "Distrito Metropolitano".

#### **Objetivos Específicos**

- Adaptar la prueba de Tobin y Capie para evaluación del pensamiento formal al contexto ecuatoriano.

Este objetivo se cumplió cuando se aplicó los test y postest al décimo año de educación básica del Colegio Nacional Distrito Metropolitano, paralelo "A" para el grupo experimental y paralelo "B" para el grupo de control. Los mismos que fueron instrumento de evaluación para constatar si habían desarrollado habilidades de pensamiento formal en el grupo que se aplicó el programa y en el grupo que únicamente se aplicó los test.

- Diseñar un programa para el desarrollo del pensamiento formal.

Este objetivo se cumplió cuando: Con la respectiva autorización de las autoridades del plantel se aplicó el programa para el desarrollo del pensamiento formal que nos propone la Universidad Técnica Particular de Loja, el mismo que está compuesto por 9 unidades las mismas que tienen un periodo para dos horas para cada una de ellas, los jóvenes lo acogieron con mucho entusiasmo ya que es algo innovador dentro del pensum académico.

- Aplicarlo a un grupo de estudiantes del último año de Educación Básica (14 – 15 años).

Este objetivo se cumplió cuando: en los jóvenes del décimo año “A” del Colegio Nacional Distrito Metropolitano se lo eligió como grupo experimental y se aplicó en ellos el programa de desarrollo del pensamiento formal, ya que tenían entre 14 y 15 años respectivamente según los datos arrojados en el test de pensamiento lógico versión internacional.

- Evaluar la eficacia del programa.

Este objetivo se pudo cumplir al culminar esta investigación ya que mediante los datos obtenidos en los postest versión ecuatoriana e internacional y luego reflejado en las tablas estadísticas se puede observar que el grupo experimental obtuvo resultados significativos en el desarrollo de habilidades del pensamiento formal, lo que significa que el programa fue eficaz en los jóvenes del décimo año “A” del Colegio Nacional Distrito Metropolitano.

#### **4.6. Hipótesis de Investigación.**

Nuestra hipótesis es la siguiente:

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

## **Variables e Indicadores.**

✚ Variable Independiente: Aplicación del Programa

✚ Variable dependiente: Desarrollo del Pensamiento Formal

## **Escala de Medición de las Variables**

<b>NIVEL</b>	<b>Puntos</b>	<b>Nomenclatura</b>
Nivel de pensamiento formal bajo	De 1 a 5 puntos	N. B
Nivel de de pensamiento formal alto	De 6 a 9 puntos	N.A
Nivel de pensamiento formal Consolidado	10 puntos	N.C

#### 4 ANALISIS Y DISCUSIÓN.

La recolección de datos se realiza mediante el test Internacional de Tobin y Capie y el test Nacional, a los estudiantes de 14 y 15 años, justamente al grupo comprendido en el estadios de las operaciones formales, propuestas por Piaget.

##### Tabla de frecuencia.

##### Pregunta 1 Versión Ecuatoriana.

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

##### Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 1

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	43	91,5	91,5	91,5
		14	1	2,1	2,1	93,6
		15	2	4,3	4,3	97,9
		20	1	2,1	2,1	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	7	1	2,2	2,2	2,2
		10	40	87,0	87,0	89,1
		15	1	2,2	2,2	91,3
		20	3	6,5	6,5	97,8
		25	1	2,2	2,2	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

##### Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 2

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	12	25,5	25,5	25,5
		correcta	35	74,5	74,5	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	12	26,1	26,1	26,1
		correcta	34	73,9	73,9	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

La primera pregunta del pretest versión ecuatoriana se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental, el ítem tiene características de esquemas de razonamiento de proporcionalidad.

En la tabla de respuestas tanto el grupo de control como el grupo experimental que consta de 47 y 46 estudiantes respectivamente que dan respuestas correctas en un 91.5% en el grupo de control y con una frecuencia de 43 estudiantes, y en un 87% de respuestas validas en el grupo experiencial con una frecuencia de 40 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 74.5% de razones correctas con una frecuencia de 35 estudiantes; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 73.9% con una frecuencia de 34 estudiantes lo cual da a entender que contestaron al azar.

Los resultados expuestos sobre el pretest tienen se enmarcan en el razonamiento lógico de Piaget por cuanto los estudiantes investigados resolvieron el problema matemático recurriendo a sus conocimientos cognitivos previos y asimilando el problema en su contexto que les permitió acomodarse a la situación presente.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo de control y experiencial posee un conocimiento adquirido y que desarrolla su destreza cuando es necesario, siendo la variación del porcentaje entre los dos grupos mínima.

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	1	2,1	2,1	2,1
		10	41	87,2	87,2	89,4
		12	1	2,1	2,1	91,5
		15	2	4,3	4,3	95,7
		20	2	4,3	4,3	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	10	45	97,8	97,8	97,8
		25	1	2,2	2,2	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	10	21,3	21,3	21,3
		correcta	37	78,7	78,7	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	2	4,3	4,3	4,3
		correcta	44	95,7	95,7	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

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

Las respuestas a la primera pregunta del postest en la versión ecuatoriana nos dan los siguientes resultados: el grupo de control que posee 47 estudiantes, un 87.2% que representa 41 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 97.8% con una frecuencia de 45 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 78.7% de razones correctas con una frecuencia de 37 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 95.7% con una frecuencia de 44 estudiantes.

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

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

## Pregunta 2 Versión Ecuatoriana.

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

### Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana.

Tabla 5

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	4	8,5	8,5	8,5
		1	3	6,4	6,4	14,9
		2	31	66,0	66,0	80,9
		3	2	4,3	4,3	85,1
		4	6	12,8	12,8	97,9
		16	1	2,1	2,1	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	0	2	4,3
1	2	4,3		4,3	8,7	
2	38	82,6		82,6	91,3	
4	1	2,2		2,2	93,5	
15	1	2,2		2,2	95,7	
16	2	4,3		4,3	100,0	
Total	46	100,0		100,0		

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 6

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	27	57,4	57,4	57,4
		correcta	20	42,6	42,6	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	20	43,5	43,5	43,5
		correcta	26	56,5	56,5	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### Análisis:

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

Así, en la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 66% que representa 31 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo

experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 82.6% con una frecuencia de 38 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 42.6% de razones correctas con una frecuencia de 20 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 56.5% con una frecuencia de 26 estudiantes.

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

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

**Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 7**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	32	68,1	68,1
		3	2	4,3	72,3
		4	8	17,0	89,4
		9	1	2,1	91,5
		10	1	2,1	93,6
		15	1	2,1	95,7
		16	1	2,1	97,9
		22	1	2,1	100,0
		Total	47	100,0	100,0
Experimental	Válidos	2	39	84,8	84,8
		4	6	13,0	97,8
		10	1	2,2	100,0
		Total	46	100,0	100,0

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 8**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	23	48,9	48,9	48,9
		correcta	24	51,1	51,1	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	9	19,6	19,6	19,6
		correcta	37	80,4	80,4	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### **Análisis:**

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

Cada vez que se le enseña prematuramente a un niño algo que hubiera podido descubrir solo, se le impide a ese niño inventarlo y, en consecuencia, entenderlo completamente son las expresiones de Piaget sobre el pensamiento formal que en la investigación y en la tabla de respuestas tanto el grupo de control como el grupo experimental que consta de 47 y 46 estudiantes respectivamente, dan respuestas correctas en un 68.1% en el grupo de control que representa una frecuencia de 32 estudiantes, y en un 84.8% de respuestas validas en el grupo experiencial con una frecuencia de 39 jóvenes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 51.1% de razones correctas con una frecuencia de 24 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 80.4% con una frecuencia de 37 estudiantes.

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

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

### Pregunta 3 Versión Ecuatoriana

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

### Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 9

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A y B	25	53,2	53,2	53,2
		A y C	7	14,9	14,9	68,1
		B y C	15	31,9	31,9	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A y B	27	58,7	58,7	58,7
		A y C	12	26,1	26,1	84,8
		B y C	7	15,2	15,2	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 10

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	46	97,9	97,9	97,9
		correcta	1	2,1	2,1	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	46	100,0	100,0	100,0

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### Análisis:

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

Los adolescentes y los adultos poseen un tipo de pensamiento considerablemente más abstracto y complejo que el de los niños y, las operaciones formales dan nombre al estadio más avanzado de desarrollo intelectual según la teoría de Piaget, de allí que en la investigación el grupo de control que posee 47 estudiantes, un 53.2% que representa 25 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 58.7% con una frecuencia de 27 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 2.1% de razones correctas con una frecuencia de 1 estudiante; en cambio, el grupo experimental no posee ninguna respuesta correcta y la frecuencia es de 0 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental tiene una mínima ventaja en las respuestas de preguntas acertadas del 5.5% sobre el grupo de control, en la razón el grupo de control tiene 2.1% y el experiencial carece de respuestas correctas.

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

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

### Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Tabla 11

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	26	55,3	55,3	55,3
		AyC	15	31,9	31,9	87,2
		ByC	6	12,8	12,8	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	30	65,2	65,2	65,2
		AyC	7	15,2	15,2	80,4
		ByC	9	19,6	19,6	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Razones a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 12**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	46	97,9	97,9	97,9
		correcta	1	2,1	2,1	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	32	69,6	69,6	69,6
		correcta	14	30,4	30,4	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

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

Lo real es concebido como un subconjunto de lo posible, el carácter hipotético deductivo en sus razonamientos, el carácter proposicional en la formulación de sus juicios es el pensamiento de Piaget que concuerda plenamente con los resultados de la investigación cuando en la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 55.3% que representa 26 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 65.2% con una frecuencia de 30 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 2.1% de razones correctas con una frecuencia de 1 estudiante, lo cual da a entender que contestaron al azar; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 30.4% con una frecuencia de 14 estudiantes.

Piaget se refiere al respecto en los siguientes términos: “La acción comprobatoria es un razonamiento deductivo que permite conocer las verdaderas y exactas consecuencias de las acciones ejecutadas, no solo plantean hipótesis sino que además manejan un análisis deductivo de sus resultados mediante la adecuada manipulación del sistema de variables dependientes, independientes y otros”.

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

#### Pregunta 4 Versión Ecuatoriana

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?

#### Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 13

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	17	36,2	36,2	36,2
		AyC	10	21,3	21,3	57,4
		ByC	20	42,6	42,6	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	26	56,5	56,5	56,5
		AyC	10	21,7	21,7	78,3
		ByC	10	21,7	21,7	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

#### Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 14

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	46	97,9	97,9	97,9
		correcta	1	2,1	2,1	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	46	100,0	100,0	100,0

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

#### Análisis:

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

En la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 42.6% que representa 20 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo

experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 56.5% con una frecuencia de 26 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 2.1% de razones correctas con una frecuencia de 1 estudiante, en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 0% con una frecuencia de 0 estudiantes. Lo cual da a entender que en las razones los dos grupos contestaron al azar.

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

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

#### Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Tabla 15

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	26	55,3	55,3	55,3
		AyC	11	23,4	23,4	78,7
		ByC	10	21,3	21,3	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	27	58,7	58,7	58,7
		AyC	10	21,7	21,7	80,4
		ByC	9	19,6	19,6	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

#### Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Tabla 16

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	47	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	27	58,7	58,7	58,7
		correcta	19	41,3	41,3	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

## **Análisis:**

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

Como teórico cognitivo, Piaget, sostiene que el ser humano es capaz de procesar información como ente activo y explorador concepción que se apega a la pregunta formulada a los estudiantes y en la tabla de respuestas tanto el grupo de control como el grupo experimental que consta de 47 y 46 estudiantes respectivamente que dan respuestas correctas en un 55.3% y con una frecuencia de 26 estudiantes en el grupo de control, y en un 58.7% con una frecuencia de 27 estudiantes de respuestas validas en el grupo experiencial.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje de 0% de razones correctas con una frecuencia de 0 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar; a diferencia, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 41.3% con una frecuencia de 19 estudiantes.

Los porcentajes del postest nos demuestran que los alumnos del grupo experimental si mejoraron significativamente en esta operación del control de variables, que según Piaget consiste en “mantener constantes todos los factores de un problema menos uno que se va variando. El manejo de hipótesis por parte de los adolescentes se concreta en tres fases o etapas: - eliminación de las hipótesis admitidas hasta entonces – construcción de nuevas hipótesis a partir de la mejora de la comprensión y – verificación de la nueva hipótesis”.

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

### Pregunta 5 Versión Ecuatoriana

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

**Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 17**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	9	19,1	19,1	19,1
		B	5	10,6	10,6	29,8
		C	11	23,4	23,4	53,2
		D	22	46,8	46,8	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	10	21,7	21,7	21,7
		B	2	4,3	4,3	26,1
		C	13	28,3	28,3	54,3
		D	21	45,7	45,7	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 18**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	41	87,2	87,2	87,2
		correcta	6	12,8	12,8	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	46	100,0	100,0	100,0

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

#### Análisis:

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

En la tabla de respuestas tanto el grupo control como el grupo experimental que consta de 47 y 46 estudiantes respectivamente que dan respuestas correctas en un 46.8% y con una frecuencia de 22 estudiantes en el grupo de control, y en un 45.7% con una frecuencia de 21 estudiantes de respuestas validas en el grupo experiencial.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje de 12.8% de razones correctas con una frecuencia de 6 estudiantes; a diferencia, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 0% con una frecuencia de 0 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar.

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

Para mejorar el nivel de estas operaciones es necesario planificar y realizar ejercicios específicos como el mismo Piaget sugiere, en donde los adolescentes utilicen el cálculo basado en la proporción y en el cómputo de todos los casos posibles, pues el medio que les rodea no les favorece.

**Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 19**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	8,5	8,5	8,5
		b	4	8,5	8,5	17,0
		c	26	55,3	55,3	72,3
		d	13	27,7	27,7	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	5	10,9	10,9	10,9
		b	2	4,3	4,3	15,2
		c	30	65,2	65,2	80,4
		C	1	2,2	2,2	82,6
		d	7	15,2	15,2	97,8
		D	1	2,2	2,2	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	47	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	16	34,8	34,8	34,8
		correcta	30	65,2	65,2	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

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

Mediante el pensamiento formal, el sujeto adquiere un razonamiento sobre lo posible, formula y comprueba sistemáticamente hipótesis, aplicando el esquema de control de variables, y sus argumentaciones poseen un carácter proposicional expresa Piaget, entonces ¿cuál es la probabilidad de sacar una bolita roja o azul? Cuestionamiento que según la tabla de respuestas tanto el grupo de control como el grupo experimental que consta de 47 y 46 estudiantes respectivamente que dan respuestas correctas en un 55.3% y con una frecuencia de 26 estudiantes en el grupo de control, y en un 65.2% con una frecuencia de 30 estudiantes con respuestas validas en el grupo experiencial.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje de 0% de razones correctas con una frecuencia de 0 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 65.2% con una frecuencia de 30 estudiantes.

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

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

### Pregunta 6 Versión Ecuatoriana

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

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	16	34,0	34,0	34,0
		B	10	21,3	21,3	55,3
		C	10	21,3	21,3	76,6
		D	11	23,4	23,4	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	14	30,4	30,4	30,4
		B	11	23,9	23,9	54,3
		C	12	26,1	26,1	80,4
		D	9	19,6	19,6	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	46	97,9	97,9	97,9
		correcta	1	2,1	2,1	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	46	100,0	100,0	100,0

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

#### Análisis:

La sexta pregunta del pretest versión ecuatoriana el ítem trata de la probabilidad de variables la cual mide la frecuencia con la que ocurre un resultado en un experimento bajo condiciones suficientemente estables y se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

Según la teoría de Piaget se considera que en las operaciones formales el estudiante debe enfocar la solución del problema invocando todas las situaciones y relaciones posibles y dentro de un análisis lógico confrontarlas con la realidad, así dentro de la

investigación en la tabla de respuestas tanto el grupo de control como el grupo experimental que consta de 47 y 46 estudiantes respectivamente que dan respuestas correctas en un 34% y con una frecuencia de 16 estudiantes en el grupo de control, y en un 30.4% con una frecuencia de 14 estudiantes de respuestas validas en el grupo experiencial.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje de 2.1% de razones correctas con una frecuencia de 1 estudiantes; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 0% con una frecuencia de 0 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental se diferencia del grupo de control en 4.4%, hay un conocimiento adquirido en los dos grupos y que lo pone en práctica cuando es necesario, pero tienen dificultad en dar un razonamiento valido, ya sea por apatía, o dejadez.

**Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana  
Tabla 23**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	14	29,8	29,8	29,8
		b	8	17,0	17,0	46,8
		c	18	38,3	38,3	85,1
		d	7	14,9	14,9	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	11	23,9	23,9	23,9
		A	1	2,2	2,2	26,1
		b	7	15,2	15,2	41,3
		c	22	47,8	47,8	89,1
		C	1	2,2	2,2	91,3
		d	4	8,7	8,7	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL  
**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana  
Tabla 24**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	47	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	42	91,3	91,3	91,3
		correcta	4	8,7	8,7	100,0
Total			46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL  
**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

## Análisis:

La sexta pregunta del postest versión ecuatoriana, el ítem trata de la probabilidad de variables la cual mide la frecuencia con la que ocurre un resultado en un experimento bajo condiciones suficientemente estables y se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

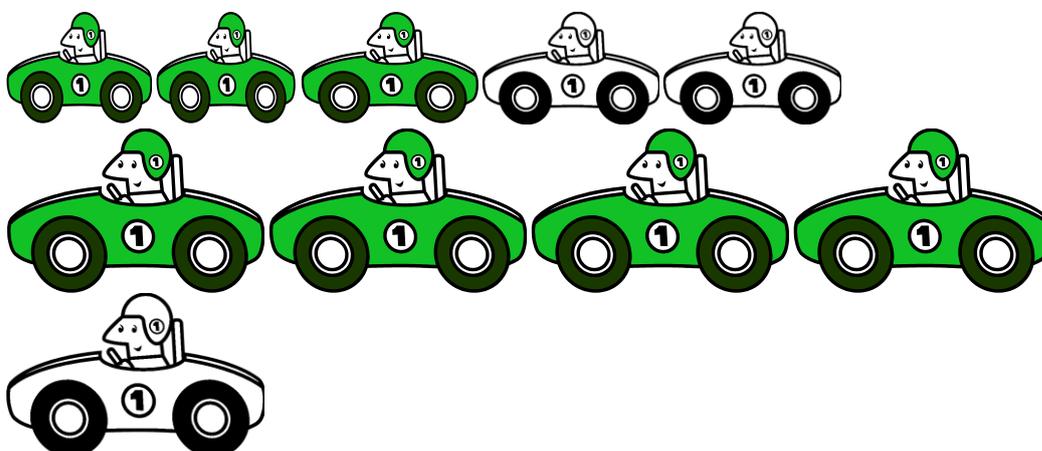
En la teoría de Piaget el razonamiento hipotético deductivo consiste en un análisis lógico del manejo de la hipótesis y si ya se sacó una bolita de un color la probabilidad es menor para esta y en la misma proporción aumenta para la otra, en este sentido es razonable los resultados de la investigación que en la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 38.3% que representa 18 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 47.8% con una frecuencia de 22 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 0% de razones correctas con una frecuencia de 0 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 8.4% con una frecuencia de 4 estudiantes.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental hay un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es necesario. El grupo de control responde por apatía, les parecía muy aburrido repetir los mismos test.

### Pregunta 7 Versión Ecuatoriana

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

**Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 25**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	20	42,6	42,6	42,6
		B	7	14,9	14,9	57,4
		C	14	29,8	29,8	87,2
		D	6	12,8	12,8	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	13	28,3	28,3	28,3
		B	2	4,3	4,3	32,6
		C	21	45,7	45,7	78,3
		D	10	21,7	21,7	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 26**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	45	95,7	95,7	95,7
		correcta	2	4,3	4,3	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	46	100,0	100,0	100,0

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### **Análisis:**

La séptima pregunta del pretest versión ecuatoriana, el ítem trata de la correlación, la cual es una medida sobre el grado de relación entre dos variables, y se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

Según Piaget, el aprendizaje de la matemática requiere de una cantidad de conocimientos de edades más tempranas, pues estos conocimientos permitirán resolver el problema partiendo de esquemas conceptuales ya existentes resultado de la asimilación, así el conocimiento lógico-matemático no es un conocimiento empírico, ya que su origen está en la mente de cada individuo.

En la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 42.6% que representa 20 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 45.7% con una frecuencia de 21 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 4.3% de razones correctas con una frecuencia de 2 estudiantes, en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 0% con una frecuencia de 0estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental y de control hay un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es necesario, tiene falencias en el dar un razonamiento acertado los dos grupos.

**Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 27**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	16	34,0	34,0	34,0
		b	4	8,5	8,5	42,6
		c	20	42,6	42,6	85,1
		d	7	14,9	14,9	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	13,0	13,0	13,0
		A	1	2,2	2,2	15,2
		b	1	2,2	2,2	17,4
		c	29	63,0	63,0	80,4
		C	1	2,2	2,2	82,6
		d	8	17,4	17,4	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Razones a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 28**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	47	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	26	56,5	56,5	56,5
		correcta	20	43,5	43,5	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### Análisis:

La séptima pregunta del postest versión ecuatoriana, el ítem trata de la correlación, la cual es una medida sobre el grado de relación entre dos variables, y se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

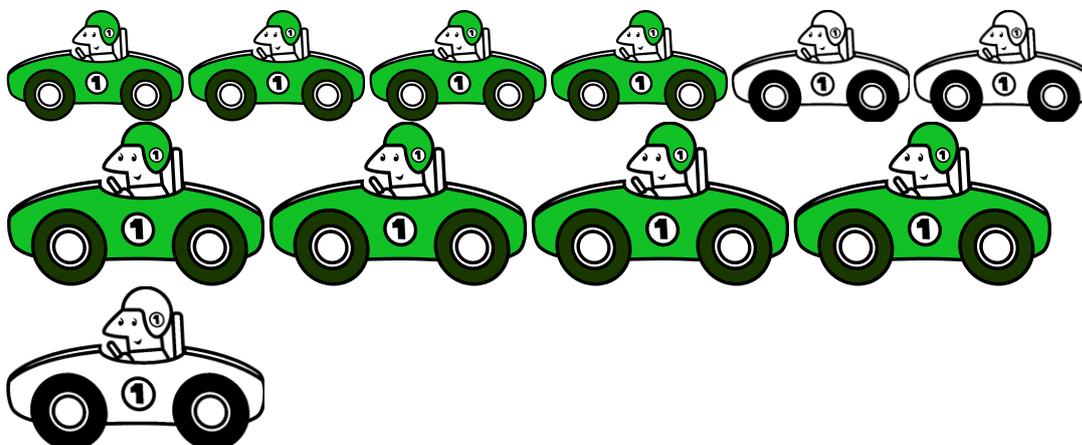
La correlación según Piaget: indica la fuerza y la dirección de una relación lineal entre dos variables aleatoria. En la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 42.6% que representa 20 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 63% con una frecuencia de 29 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 0% de razones correctas con una frecuencia de 0 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar, en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 43.5% con una frecuencia de 20 estudiantes.

Según los resultados expuestos se concluye que en el razonamiento lógico del grupo experimental y de control hay un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es necesario, además el grupo de control posee falencias en el dar un razonamiento verdadero.

### Pregunta 8 Versión Ecuatoriana

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

**Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 29**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	9	19,1	19,1	19,1
		B	6	12,8	12,8	31,9
		C	24	51,1	51,1	83,0
		D	8	17,0	17,0	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	5	10,9	10,9	10,9
		B	1	2,2	2,2	13,0
		C	32	69,6	69,6	82,6
		D	8	17,4	17,4	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Autora:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	47	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	46	100,0	100,0	100,0

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### **Análisis:**

La octava pregunta del pretest versión ecuatoriana, el ítem trata de la correlación, la cual es una medida sobre el grado de relación entre dos variables, y se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

Según Piaget los aportes al desarrollo del pensamiento formal y la influencia de la psicología cognitiva son la base fundamental para la investigación efectuada, por cuanto se establece una relación entre el pensamiento formal y el pensamiento operatorio. La correlación según Piaget: "para medir un suceso necesita de dos variables. Pues la correlación en la pregunta y de acuerdo a la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 51.1% que representa 24 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46

estudiantes, dan respuestas correctas en un 69.6% con una frecuencia de 32 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la semejanza el grupo de control y experiencial que tiene un porcentaje del 0% de razones correctas con una frecuencia de 0 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron las razones al azar los dos grupos.

Los resultados dejan claro que en el razonamiento lógico del grupo experimental y de control hay un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es necesario, además el grupo de control y experiencial poseen falencias en dar razonamientos verdaderos.

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	8	17,0	17,0	17,0
		b	7	14,9	14,9	31,9
		c	26	55,3	55,3	87,2
		d	6	12,8	12,8	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	8,7	8,7	8,7
		b	1	2,2	2,2	10,9
		c	31	67,4	67,4	78,3
		C	2	4,3	4,3	82,6
		d	8	17,4	17,4	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	47	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	45	97,8	97,8	97,8
		correcta	1	2,2	2,2	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)



**Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 33**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	3	3	6,4	6,4	6,4		
		4	4	8,5	8,5	14,9		
		5	2	4,3	4,3	19,1		
		6	2	4,3	4,3	23,4		
		7	3	6,4	6,4	29,8		
		8	1	2,1	2,1	31,9		
		9	1	2,1	2,1	34,0		
		10	2	4,3	4,3	38,3		
		11	2	4,3	4,3	42,6		
		13	2	4,3	4,3	46,8		
		14	1	2,1	2,1	48,9		
		15	1	2,1	2,1	51,1		
		16	3	6,4	6,4	57,4		
		18	3	6,4	6,4	63,8		
		19	1	2,1	2,1	66,0		
		20	8	17,0	17,0	83,0		
		22	2	4,3	4,3	87,2		
		23	1	2,1	2,1	89,4		
		24	5	10,6	10,6	100,0		
		Total		47	100,0	100,0		
		Experimental	Válidos	3	3	6,5	6,5	6,5
				4	2	4,3	4,3	10,9
				5	1	2,2	2,2	13,0
				6	2	4,3	4,3	17,4
7	2			4,3	4,3	21,7		
8	3			6,5	6,5	28,3		
9	5			10,9	10,9	39,1		
10	1			2,2	2,2	41,3		
11	3			6,5	6,5	47,8		
12	2			4,3	4,3	52,2		
14	2			4,3	4,3	56,5		
15	1			2,2	2,2	58,7		
16	2			4,3	4,3	63,0		
17	2			4,3	4,3	67,4		
18	3			6,5	6,5	73,9		
20	7			15,2	15,2	89,1		
21	1			2,2	2,2	91,3		
24	2			4,3	4,3	95,7		
25	2			4,3	4,3	100,0		
Total				46	100,0	100,0		

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL  
**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 34**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	45	95,7	95,7	95,7
		correcta	2	4,3	4,3	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	45	97,8	97,8	97,8
		correcta	1	2,2	2,2	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

La novena pregunta del pretest versión ecuatoriana el ítem trata de la Combinatoria que es un modo de agrupar cierto número de objetos, de manera que cada grupo se diferencie de los demás, bien sea por el número, disposición u orden, o por la naturaleza de los objetos que forman el grupo. Se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

En la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 17% que representa 8 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 15.2% con una frecuencia de 7 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 4.3% de razones correctas con una frecuencia de 2 estudiantes; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 2.2% con una frecuencia de 33 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar.

Al respecto nos dice sus estudios Piaget en el cuarto estadio, la Etapa de las Operaciones Formales, en los adolescentes logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental y de control hay un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es imperioso. En esta pregunta el grupo de control supera con porcentaje significativo al grupo

experiencial en un 13.3% en la respuestas verdaderas, y en un 2.1% en la razón verdadera.

**Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 35**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	3	4	8,5	8,5	8,5		
		5	5	10,6	10,6	19,1		
		6	2	4,3	4,3	23,4		
		7	4	8,5	8,5	31,9		
		8	2	4,3	4,3	36,2		
		9	2	4,3	4,3	40,4		
		10	3	6,4	6,4	46,8		
		11	2	4,3	4,3	51,1		
		12	2	4,3	4,3	55,3		
		14	2	4,3	4,3	59,6		
		15	1	2,1	2,1	61,7		
		16	1	2,1	2,1	63,8		
		17	1	2,1	2,1	66,0		
		18	4	8,5	8,5	74,5		
		19	2	4,3	4,3	78,7		
		20	3	6,4	6,4	85,1		
		21	1	2,1	2,1	87,2		
		22	1	2,1	2,1	89,4		
		24	4	8,5	8,5	97,9		
		25	1	2,1	2,1	100,0		
			Total		47	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	2	1	2,2	2,2	2,2
				3	1	2,2	2,2	4,3
				4	2	4,3	4,3	8,7
				5	1	2,2	2,2	10,9
7	1			2,2	2,2	13,0		
8	4			8,7	8,7	21,7		
9	1			2,2	2,2	23,9		
10	10			21,7	21,7	45,7		
11	3			6,5	6,5	52,2		
12	1			2,2	2,2	54,3		
13	2			4,3	4,3	58,7		
16	1			2,2	2,2	60,9		
17	2			4,3	4,3	65,2		
19	2			4,3	4,3	69,6		
20	8			17,4	17,4	87,0		
21	3			6,5	6,5	93,5		
22	1			2,2	2,2	95,7		
24	2			4,3	4,3	100,0		
	Total				46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	44	93,6	95,7	95,7
		correcta	2	4,3	4,3	100,0
		Total	46	97,9	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,1		
		Total	47	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	36	78,3	78,3	78,3
		correcta	10	21,7	21,7	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### **Análisis:**

La novena pregunta del postest versión ecuatoriana el ítem trata de la Combinatoria que es un modo de agrupar cierto número de objetos, de manera que cada grupo se diferencie de los demás, bien sea por el número, disposición u orden, o por la naturaleza de los objetos que forman el grupo. Se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

En la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 10.6% que representa 5 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 21.7% con una frecuencia de 10 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 4.3% de razones correctas con una frecuencia de 2 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 21.7% con una frecuencia de 10 estudiantes.

Al respecto nos dice sus estudios Piaget notó que existen periodos o estadios de desarrollo. En algunos prevalece la asimilación, en otros la acomodación. De este modo definió una secuencia de cuatro estadios "epistemológicos" (actualmente llamados: cognitivos) muy definidos en el humano.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental tiene un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es necesario. A diferencia del grupo de control que contestaron el test por apatía.

### Pregunta 10 Versión Ecuatoriana

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

AMOR, AMRO, ARMO, \_\_\_\_\_,

### Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 37

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	3	1	2,1	2,1	2,1		
		5	3	6,4	6,4	8,5		
		6	4	8,5	8,5	17,0		
		7	4	8,5	8,5	25,5		
		8	9	19,1	19,1	44,7		
		9	5	10,6	10,6	55,3		
		10	4	8,5	8,5	63,8		
		11	4	8,5	8,5	72,3		
		13	5	10,6	10,6	83,0		
		14	1	2,1	2,1	85,1		
		15	1	2,1	2,1	87,2		
		16	1	2,1	2,1	89,4		
		17	2	4,3	4,3	93,6		
		18	2	4,3	4,3	97,9		
		19	1	2,1	2,1	100,0		
			Total	47	100,0	100,0		
		Experimental	Válidos	3	2	4,3	4,3	4,3
				4	2	4,3	4,3	8,7
				5	3	6,5	6,5	15,2
6	1			2,2	2,2	17,4		
7	4			8,7	8,7	26,1		
8	8			17,4	17,4	43,5		
9	5			10,9	10,9	54,3		
10	4			8,7	8,7	63,0		
11	6			13,0	13,0	76,1		
12	3			6,5	6,5	82,6		
14	4			8,7	8,7	91,3		
16	1			2,2	2,2	93,5		
18	3			6,5	6,5	100,0		
	Total			46	100,0	100,0		

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla 38

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	47	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	46	100,0	100,0	100,0

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

## **Análisis:**

La décima pregunta del pretest versión ecuatoriana el ítem trata de la Combinatoria que es un modo de agrupar cierto número de objetos, de manera que cada grupo se diferencie de los demás, bien sea por el número, disposición u orden, o por la naturaleza de los objetos que forman el grupo. Se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

En la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 19.1% que representa 9 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 17.4% con una frecuencia de 8 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la semejanza en el grupo de control y experiencial que tiene un porcentaje del 0% de razones correctas con una frecuencia de 0 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar.

Al respecto nos dice sus estudios Piaget lo real se concibe como un subconjunto de lo posible: "a diferencia de los sujetos que están todavía en el estadio de las operaciones concretas, los que han alcanzado el estadio formal pueden concebir otras situaciones distintas de las reales cuando abordan las tareas a que son sometidos. Por tanto, son capaces de obtener todas las relaciones posibles entre un conjunto de elementos.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental y de control hay un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es necesario. En esta pregunta el grupo de control supera con un mínimo porcentaje al grupo de experiencial, y en la razón los dos grupos no tienen razones verdaderas.

**Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 39**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	4	6	12,8	12,8	12,8		
		5	3	6,4	6,4	19,1		
		6	2	4,3	4,3	23,4		
		7	5	10,6	10,6	34,0		
		8	4	8,5	8,5	42,6		
		9	9	19,1	19,1	61,7		
		10	2	4,3	4,3	66,0		
		11	6	12,8	12,8	78,7		
		12	5	10,6	10,6	89,4		
		13	3	6,4	6,4	95,7		
		16	1	2,1	2,1	97,9		
		18	1	2,1	2,1	100,0		
		Total		47	100,0	100,0		
		Experimental	Válidos	3	1	2,2	2,2	2,2
				4	4	8,7	8,7	10,9
5	1			2,2	2,2	13,0		
7	4			8,7	8,7	21,7		
8	4			8,7	8,7	30,4		
9	6			13,0	13,0	43,5		
10	6			13,0	13,0	56,5		
11	5			10,9	10,9	67,4		
12	3			6,5	6,5	73,9		
13	5			10,9	10,9	84,8		
14	1			2,2	2,2	87,0		
15	2			4,3	4,3	91,3		
18	2			4,3	4,3	95,7		
21	1			2,2	2,2	97,8		
24	1			2,2	2,2	100,0		
Total		46	100,0	100,0				

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 40**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	46	97,9	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	1	2,1		
	Total		47	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	45	97,8	97,8	97,8
		correcta	1	2,2	2,2	100,0
		Total		46	100,0	100,0

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

## **Análisis:**

La decima pregunta del posttest versión ecuatoriana el ítem trata de la operaciones combinatorias que es un modo de agrupar cierto número de objetos, de manera que cada grupo se diferencie de los demás, bien sea por el número, disposición u orden, o por la naturaleza de los objetos que forman el grupo. Se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

Según Piaget considera que la combinatoria parte del árbol de la probabilidad e invita al estudiante a inventar los posibles sucesos combinatorios en la construcción del conocimiento y de acuerdo a la investigación en la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 19.1% que representa 9 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 13% con una frecuencia de 6 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 0% de razones correctas con una frecuencia de 0 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 2.2% con una frecuencia de 1 estudiantes.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental y de control hay un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es preciso. El grupo de control supera al grupo experiencial con el 6.1% en la respuesta de la pregunta y en la razón el grupo de control no tiene respuestas acertadas por lo que deduzco que contestaron por inercia, que se refiere a que los jóvenes están haciendo algo sin mayor esfuerzo.

## TABLA DE FRECUENCIA

### Pregunta 1 Versión Internacional

**Se exprimen cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo.  
¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?**

**Respuestas:**

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

**Razón:**

1. El número de vasos comparado con el número de naranjas estará siempre en la razón de 3 a 2.
2. Con más naranjas la diferencia será menor.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. Con cuatro naranjas la diferencia fue 2. Con seis naranjas la diferencia será dos más.
5. No hay manera de saberlo.

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

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,1	2,1	2,1
	A	1	2,1	2,1	4,3
	B	24	51,1	51,1	55,3
	C	8	17,0	17,0	72,3
	D	1	2,1	2,1	74,5
	E	12	25,5	25,5	100,0
	Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,2	2,2	2,2
	A	6	13,0	13,0	15,2
	B	26	56,5	56,5	71,7
	C	4	8,7	8,7	80,4
	D	5	10,9	10,9	91,3
	E	4	8,7	8,7	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	6,4	6,5	6,5
		3	3	6,4	6,5	13,0
		4	30	63,8	65,2	78,3
		5	10	21,3	21,7	100,0
		Total	46	97,9	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,1		
	Total		47	100,0		
Experimental	Válidos	1	1	2,2	2,2	2,2
		2	4	8,7	8,9	11,1
		3	6	13,0	13,3	24,4
		4	23	50,0	51,1	75,6
		5	11	23,9	24,4	100,0
	Total	45	97,8	100,0		
	Perdidos	Sistema	1	2,2		
Total		46	100,0			

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

La primera pregunta del pretest versión internacional se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental, el ítem tiene características de esquemas de razonamiento de proporcionalidad.

Según Piaget, la proporcionalidad es una de las habilidades o facultades cognitivas fundamentales y el niño la adquiere a través de la observación, es allí donde la tabla de respuestas tanto el grupo de control como el grupo experimental que consta de 47 y 46 estudiantes respectivamente que dan respuestas correctas en un 51.1% en el grupo de control con una frecuencia de 24 alumnos, y en un 56.5% de respuestas validas en el grupo experiencial con un frecuencia de 26 alumnos.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 65.2% de razones correctas con una frecuencia de 30 estudiantes; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 51.1% con una frecuencia de 23 estudiantes lo cual da a entender que contestaron al azar.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo de control y experiencial posee un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es necesario, el grupo de control responde por apatía.

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

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,1	2,1	2,1
	a	11	23,4	23,4	25,5
	b	26	55,3	55,3	80,9
	C	1	2,1	2,1	83,0
	d	2	4,3	4,3	87,2
	e	6	12,8	12,8	100,0
	Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,2	2,2	2,2
	A	1	2,2	2,2	4,3
	B	15	32,6	32,6	37,0
	C	27	58,7	58,7	95,7
	D	1	2,2	2,2	97,8
	E	1	2,2	2,2	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	21,3	21,7	21,7
		2	3	6,4	6,5	28,3
		3	9	19,1	19,6	47,8
		4	21	44,7	45,7	93,5
		5	3	6,4	6,5	100,0
		Total	46	97,9	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,1		
	Total	47	100,0			
Experimental	Válidos	1	27	58,7	60,0	60,0
		2	1	2,2	2,2	62,2
		3	7	15,2	15,6	77,8
		4	7	15,2	15,6	93,3
		5	3	6,5	6,7	100,0
		Total	45	97,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,2		
	Total	46	100,0			

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

## **Análisis:**

La primera pregunta del postest versión internacional se refiere al razonamiento lógico con capacidades de identificar, relacionar y operar para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental, el ítem tiene características de esquemas de razonamiento de proporcionalidad.

Considerando el pensamiento de Vigotsky desde la lógica proposicional, los valores de verdad son dos: verdadero o falso y se representan a través de tablas de verdad en las que se incluyen las cuatro combinaciones posibles de verdad o falsedad de las dos proposiciones de manera que, el valor de verdad de la proposición resultantes, se deriva de las proposiciones previas y del significado lógico de la conectiva que las une, de acuerdo a ello en la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 55.3% que representa 26 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 58.7% con una frecuencia de 27 alumnos.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 45.7% de razones correctas con una frecuencia de 21 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar; en cambio, el grupo experimental tiene un porcentaje de 60% con una frecuencia de 27 jóvenes.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental mejora notablemente por existir un conocimiento adquirido después de la aplicación del programa del desarrollo del pensamiento y que lo pone en práctica cuando es necesario. El grupo de control responde por inercia ya que no quiere hacer ningún esfuerzo en pensar y resolver el postest.

## **Pregunta 2 Versión Internacional**

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.

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

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,1	2,1	2,1
	A	5	10,6	10,6	12,8
	B	12	25,5	25,5	38,3
	C	10	21,3	21,3	59,6
	D	15	31,9	31,9	91,5
	E	4	8,5	8,5	100,0
	Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,2	2,2	2,2
	A	4	8,7	8,7	10,9
	B	8	17,4	17,4	28,3
	C	16	34,8	34,8	63,0
	D	12	26,1	26,1	89,1
	E	5	10,9	10,9	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	6,4	6,5	6,5
		2	6	12,8	13,0	19,6
		3	8	17,0	17,4	37,0
		4	21	44,7	45,7	82,6
		5	8	17,0	17,4	100,0
		Total	46	97,9	100,0	
		Perdidos Sistema	1	2,1		
	Total	47	100,0			
Experimental	Válidos	1	3	6,5	6,7	6,7
		2	12	26,1	26,7	33,3
		3	12	26,1	26,7	60,0
		4	7	15,2	15,6	75,6
		5	11	23,9	24,4	100,0
		Total	45	97,8	100,0	
		Perdidos Sistema	1	2,2		
	Total	46	100,0			

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

La segunda pregunta del pretest versión internacional se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental, el ítem tiene características de esquemas de razonamiento de proporcionalidad.

Según Vigotsky considera que el razonamiento proposicional, no es analizar si el sujeto formula una conclusión en términos formales, sino qué pretende analizar la forma en que el sujeto interpreta cada conectiva y, qué tipos de variables determinan tanto la conexión/interpretación de las conectivas, como el razonamiento posterior, de allí que de acuerdo a la investigación en la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 31.9% que representa 15 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 34.8% con una frecuencia de 16 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 45.7% de razones correctas con una frecuencia de 21 estudiantes; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 24.4% con una frecuencia de 11 alumnos, lo cual da a entender que contestaron al azar.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental y de control poseen un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es necesario. Además el grupo de control posee un porcentaje notorio y favorable de razonamiento de aciertos verdaderos, y falencia al responder la pregunta; el grupo experimental posee desatino para razonar.

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

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,1	2,1	2,1
	a	12	25,5	25,5	27,7
	b	16	34,0	34,0	61,7
	d	15	31,9	31,9	93,6
	e	3	6,4	6,4	100,0
	Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,2	2,2	2,2
	A	3	6,5	6,5	8,7
	B	20	43,5	43,5	52,2
	C	6	13,0	13,0	65,2
	D	11	23,9	23,9	89,1
	E	5	10,9	10,9	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	14,9	15,2	15,2
		2	10	21,3	21,7	37,0
		3	12	25,5	26,1	63,0
		4	12	25,5	26,1	89,1
		5	5	10,6	10,9	100,0
		Total	46	97,9	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,1		
	Total	47	100,0			
Experimental	Válidos	1	25	54,3	55,6	55,6
		2	7	15,2	15,6	71,1
		3	8	17,4	17,8	88,9
		4	4	8,7	8,9	97,8
		5	1	2,2	2,2	100,0
		Total	45	97,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,2		
	Total	46	100,0			

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

La segunda pregunta del postest versión internacional se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental, el ítem tiene características de esquemas de razonamiento de proporcionalidad.

Sobre el razonamiento proposicional Vigotsky manifiesta que es estudiar o analizar cómo los sujetos comprenden y utilizan para razonar las conectivas proposicionales (también llamadas conectivas lógicas), así en la tabla de respuestas tanto el grupo de control como el grupo experimental que consta de 47 y 46 estudiantes respectivamente, dan respuestas correctas en un 34% en el grupo de control que representa una frecuencia de 16 estudiantes, y en un 43.5% de respuestas validas en el grupo experiencial con una frecuencia de 20 jóvenes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 26.1% de razones correctas con una frecuencia de 12 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 55.6% con una frecuencia de 25 estudiantes.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental en la mayoría de jóvenes tuvo un efecto positivo ya que se vio reflejado en las respuestas que dieron al postest y en el conocimiento adquirido que lo pone en práctica cuando es necesario, a diferencia del grupo de control que existía apatía y resistencia para contestar el test.

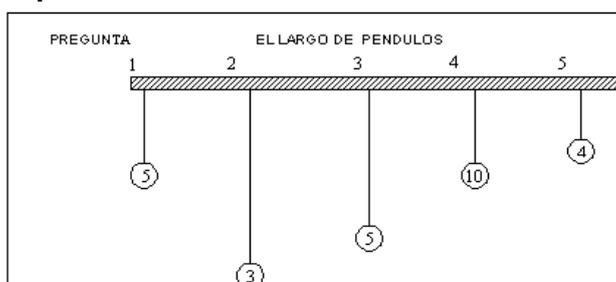
### Pregunta 3 Versión Internacional

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

**¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?**

**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.

**Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional**  
**Tabla 49**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,1	2,1	2,1
	A	6	12,8	12,8	14,9
	B	16	34,0	34,0	48,9
	C	11	23,4	23,4	72,3
	D	8	17,0	17,0	89,4
	E	5	10,6	10,6	100,0
	Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,2	2,2	2,2
	A	12	26,1	26,1	28,3
	B	12	26,1	26,1	54,3
	C	4	8,7	8,7	63,0
	D	10	21,7	21,7	84,8
	E	7	15,2	15,2	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional**  
**Tabla 50**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	13	27,7	28,3	28,3
		2	4	8,5	8,7	37,0
		3	15	31,9	32,6	69,6
		4	9	19,1	19,6	89,1
		5	5	10,6	10,9	100,0
		Total	46	97,9	100,0	
		Perdidos	Sistema	1	2,1	
Total		47	100,0			
Experimental	Válidos	1	9	19,6	20,0	20,0
		2	13	28,3	28,9	48,9
		3	8	17,4	17,8	66,7
		4	4	8,7	8,9	75,6
		5	11	23,9	24,4	100,0
		Total	45	97,8	100,0	
		Perdidos	Sistema	1	2,2	
Total		46	100,0			

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### Análisis:

La tercera pregunta del pretest versión internacional, el ítem tiene características de esquemas de razonamiento de control de variables que se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

Según Vigotsky se considera que el conocimiento lógico matemático, es la fuente del razonamiento en donde el sujeto construye por abstracción reflexiva, de allí que en la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 34% que representa 16 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 26.1% con una frecuencia de 12 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 32.6% de razones correctas con una frecuencia de 15 estudiante; en cambio, el grupo experimental 28.9% respuesta correcta y una frecuencia de 13 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental tiene un conocimiento adquirido que lo pone en práctica cuando lo amerita, además el grupo de control responde con mejores resultados que el grupo experiencial.

### Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Tabla 51

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,1	2,1	2,1
	a	17	36,2	36,2	38,3
	b	12	25,5	25,5	63,8
	d	10	21,3	21,3	85,1
	e	7	14,9	14,9	100,0
	Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,2	2,2	2,2
	A	3	6,5	6,5	8,7
	B	15	32,6	32,6	41,3
	C	15	32,6	32,6	73,9
	D	8	17,4	17,4	91,3
	E	4	8,7	8,7	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	11	23,4	23,9	23,9
		2	12	25,5	26,1	50,0
		3	7	14,9	15,2	65,2
		4	9	19,1	19,6	84,8
		5	7	14,9	15,2	100,0
		Total	46	97,9	100,0	
		Perdidos Sistema	1	2,1		
Total	47	100,0				
Experimental	Válidos	1	16	34,8	35,6	35,6
		2	7	15,2	15,6	51,1
		3	6	13,0	13,3	64,4
		4	4	8,7	8,9	73,3
		5	12	26,1	26,7	100,0
		Total	45	97,8	100,0	
		Perdidos Sistema	1	2,2		
Total	46	100,0				

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### **Análisis:**

La tercera pregunta del postest versión internacional, el ítem tiene características de esquemas de razonamiento de control de variables, se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

El desarrollo cognitivo y el pensamiento lógico va de la mano y según Piaget es necesario crear un espacio que sugiera gran cantidad de contextos y situaciones para que el estudiante aprenda a resolverlas. En la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 36.2% que representa 17 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 26.1% con una frecuencia de 12 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 32.6% de razones correctas con una frecuencia de 15 estudiante, lo cual da a entender que contestaron al azar; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 35.6% con una frecuencia de 16 estudiantes.

Al respecto Piaget manifiesta que el último de los estadios identificados es el correspondiente a las operaciones formales, se caracteriza por unas destrezas que

tienen especial relación con procesos de pensamiento frecuentes en la ciencia. Esta etapa corresponde a los alumnos adolescentes y a la edad adulta. Las características que definen el pensamiento formal pueden clasificarse en funcionales y estructurales.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experiencial y de control hay un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es necesario. El grupo de control posee una ventaja de 9.9% de respuestas verdaderas en la pregunta sobre el grupo experiencial que contesto por apatía.

#### Pregunta 4 Versión Internacional

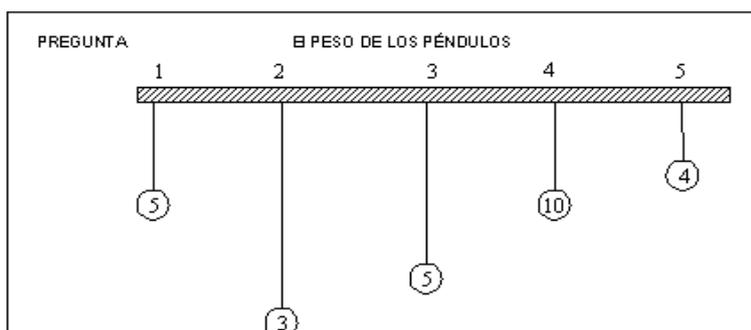
Suponga que usted quiere hacer un experimento para hallar si cambiando el peso al final de la cuerda cambia el tiempo que un péndulo demora en ir y volver.

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.

### Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

**Tabla 53**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,1	2,1	2,1
	A	9	19,1	19,1	21,3
	B	12	25,5	25,5	46,8
	C	11	23,4	23,4	70,2
	D	9	19,1	19,1	89,4
	E	5	10,6	10,6	100,0
	Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,2	2,2	2,2
	A	13	28,3	28,3	30,4
	B	13	28,3	28,3	58,7
	C	4	8,7	8,7	67,4
	D	10	21,7	21,7	89,1
	E	5	10,9	10,9	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

**Tabla 54**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	10,6	10,9	10,9
		2	6	12,8	13,0	23,9
		3	13	27,7	28,3	52,2
		4	15	31,9	32,6	84,8
		5	7	14,9	15,2	100,0
		Total	46	97,9	100,0	
		Perdidos	Sistema	1	2,1	
Total		47	100,0			
Experimental	Válidos	1	16	34,8	35,6	35,6
		2	7	15,2	15,6	51,1
		3	10	21,7	22,2	73,3
		4	9	19,6	20,0	93,3
		5	3	6,5	6,7	100,0
		Total	45	97,8	100,0	
		Perdidos	Sistema	1	2,2	
Total		46	100,0			

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

#### Análisis:

La cuarta pregunta del pretest versión internacional, el ítem tiene características de esquemas de razonamiento de control de variables, se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

El razonamiento lógico establece una necesaria correlación entre los períodos de desarrollo según Piaget y, de acuerdo a ello en la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 25.5% que representa 12 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 28.3% con una frecuencia de 13 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 32.6% de razones correctas con una frecuencia de 15 estudiante, lo cual da a entender que el grupo contesto al azar; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 35.6% con una frecuencia de 16 estudiantes.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental hay un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es necesario. En el grupo de control las respuestas validas son al azar o por inercia.

#### Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

**Tabla 55**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,1	2,1	2,1
	a	23	48,9	48,9	51,1
	b	10	21,3	21,3	72,3
	d	10	21,3	21,3	93,6
	e	3	6,4	6,4	100,0
	Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,2	2,2	2,2
	A	7	15,2	15,2	17,4
	B	19	41,3	41,3	58,7
	C	6	13,0	13,0	71,7
	D	8	17,4	17,4	89,1
	E	5	10,9	10,9	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	21,3	21,7	21,7
		2	7	14,9	15,2	37,0
		3	14	29,8	30,4	67,4
		4	6	12,8	13,0	80,4
		5	9	19,1	19,6	100,0
		Total	46	97,9	100,0	
		Perdidos	Sistema	1	2,1	
	Total	47	100,0			
Experimental	Válidos	1	14	30,4	31,1	31,1
		2	9	19,6	20,0	51,1
		3	7	15,2	15,6	66,7
		4	14	30,4	31,1	97,8
		5	1	2,2	2,2	100,0
		Total	45	97,8	100,0	
		Perdidos	Sistema	1	2,2	
	Total	46	100,0			

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### **Análisis:**

La cuarta pregunta del postest versión internacional, el ítem tiene características de esquemas de razonamiento de control de variables, se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

El pensamiento formal no puede desarrollarse espontáneamente necesita de instrucción manifiesta Piaget y en esta dirección la investigación nos da los siguientes resultados: en la tabla de respuestas tanto el grupo de control como el grupo experimental que consta de 47 y 46 estudiantes respectivamente que dan respuestas correctas en un 48.9% y con una frecuencia de 23 estudiantes en el grupo de control, y en un 41.3% con una frecuencia de 19 estudiantes de respuestas validas en el grupo experiencial.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje de 30.4% de razones correctas con una frecuencia de 14 estudiantes,; a diferencia, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 31.1% con una frecuencia de 14 alumnos, lo cual da a entender que los dos grupos contestaron al azar.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo de control y experiencial posee un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es necesario; El grupo experiencial tiene falencias en dar respuestas verdaderas a pesar de impartirles el programa de desarrollo de la inteligencia, por lo que refleja dejadez.

### **Pregunta 5 Versión Internacional**

#### **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.

**Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional**  
**Tabla 57**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,1	2,1	2,1
	A	7	14,9	14,9	17,0
	B	13	27,7	27,7	44,7
	C	7	14,9	14,9	59,6
	D	12	25,5	25,5	85,1
	E	7	14,9	14,9	100,0
	Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,2	2,2	2,2
	A	14	30,4	30,4	32,6
	B	13	28,3	28,3	60,9
	C	5	10,9	10,9	71,7
	D	9	19,6	19,6	91,3
	E	4	8,7	8,7	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	14,9	15,2	15,2
		2	17	36,2	37,0	52,2
		3	10	21,3	21,7	73,9
		4	7	14,9	15,2	89,1
		5	5	10,6	10,9	100,0
		Total	46	97,9	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,1		
Total		47	100,0			
Experimental	Válidos	1	8	17,4	17,8	17,8
		2	14	30,4	31,1	48,9
		3	9	19,6	20,0	68,9
		4	3	6,5	6,7	75,6
		5	11	23,9	24,4	100,0
		Total	45	97,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,2		
Total		46	100,0			

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

La quinta pregunta del pretest versión internacional, el ítem trata de la probabilidad de variables la cual mide la frecuencia con la que ocurre un resultado en un experimento bajo condiciones suficientemente estables y se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

Para Piaget la educación es el furgón de cola del desarrollo intelectual por maduración biológica, entonces el experimento tiene su razón de ser cuando en la tabla de respuestas tanto el grupo de control como el grupo experimental que consta de 47 y 46 estudiantes respectivamente que dan respuestas correctas en un 27.7% y con una frecuencia de 13 estudiantes en el grupo de control, y en un 30.4% con una frecuencia de 14 estudiantes de respuestas validas en el grupo experiencial.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 37% de razones correctas con una frecuencia de 17 estudiantes; a diferencia, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 31.1% con una frecuencia de 14 alumnos, lo cual da a entender que contestaron al azar.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo de control y experiencial posee un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es necesario, El grupo de control tiene dificultad para dar una respuesta valida a la pregunta, ya sea por apatía o dejadez.

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

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,1	2,1	2,1
	a	19	40,4	40,4	42,6
	b	16	34,0	34,0	76,6
	d	8	17,0	17,0	93,6
	e	3	6,4	6,4	100,0
	Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,2	2,2	2,2
	A	19	41,3	41,3	43,5
	B	12	26,1	26,1	69,6
	C	6	13,0	13,0	82,6
	D	5	10,9	10,9	93,5
	E	3	6,5	6,5	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	6,4	6,5	6,5
		2	12	25,5	26,1	32,6
		3	18	38,3	39,1	71,7
		4	8	17,0	17,4	89,1
		5	5	10,6	10,9	100,0
		Total	46	97,9	100,0	
		Perdidos Sistema	1	2,1		
Total		47	100,0			
Experimental	Válidos	1	2	4,3	4,4	4,4
		2	10	21,7	22,2	26,7
		3	6	13,0	13,3	40,0
		4	18	39,1	40,0	80,0
		5	9	19,6	20,0	100,0
		Total	45	97,8	100,0	
		Perdidos Sistema	1	2,2		
Total		46	100,0			

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

La quinta pregunta del postest versión internacional, el ítem trata de la probabilidad de variables la cual mide la frecuencia con la que ocurre un resultado en un experimento bajo condiciones suficientemente estables y se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

El pensamiento formal es uniforme y homogéneo y permite resolver todo tipo de tareas manifiesta Piaget, teoría con la que conjuga la investigación en la tabla de respuestas tanto el grupo de control como el grupo experimental que consta de 47 y 46 estudiantes respectivamente que dan respuestas correctas en un 40.4% y con una frecuencia de 19 estudiantes en el grupo de control, y en un 41.3% con una frecuencia de 19 jóvenes con respuestas validas en el grupo experiencial.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje de 39.1% de razones correctas con una frecuencia de 18 estudiantes; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 40% con una frecuencia de 18 alumnos, lo cual da a entender que los dos grupos contestaron al azar.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental hay un conocimiento adquirido después de aplicar el programa de desarrollo del pensamiento y que lo pone en práctica cuando es necesario. A diferencia del grupo de control que responde por inercia sin darle mayor importancia al test.

### **Pregunta 6 Versión Internacional**

#### **Las semillas de flores**

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

3 semillas de flores rojas pequeñas

4 semillas de flores amarillas pequeñas

5 semillas de flores anaranjadas pequeñas

4 semillas de flores rojas alargadas

2 semillas de flores amarillas alargadas

3 semillas de flores anaranjadas alargadas

**Si solo una semilla es plantada,**

**Pregunta:**

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

**Respuestas:**

a. 1 de 2

b. 1 de 3

c. 1 de 7

d. 1 de 21

e. otra respuesta

**Razón:**

1. Una sola semilla ha sido elegida del total de flores rojas, amarillas o anaranjadas.

2.  $\frac{1}{4}$  de las pequeñas y  $\frac{4}{9}$  de las alargadas son rojas.

3. No importa si una pequeña o una alargada son escogidas. Una semilla roja debe ser escogida de un total de siete semillas rojas.

4. Una semilla roja debe ser seleccionada de un total de 21 semillas.

5. Siete de veintiún semillas producen flores rojas.

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

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,1	2,1	2,1
	A	14	29,8	29,8	31,9
	B	7	14,9	14,9	46,8
	C	17	36,2	36,2	83,0
	D	4	8,5	8,5	91,5
	E	4	8,5	8,5	100,0
	Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,2	2,2	2,2
	A	11	23,9	23,9	26,1
	B	12	26,1	26,1	52,2
	C	8	17,4	17,4	69,6
	D	11	23,9	23,9	93,5
	E	3	6,5	6,5	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	8,5	8,7	8,7
		2	7	14,9	15,2	23,9
		3	15	31,9	32,6	56,5
		4	10	21,3	21,7	78,3
		5	10	21,3	21,7	100,0
		Total	46	97,9	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,1		
Total		47	100,0			
Experimental	Válidos	1	7	15,2	15,6	15,6
		2	7	15,2	15,6	31,1
		3	13	28,3	28,9	60,0
		4	6	13,0	13,3	73,3
		5	12	26,1	26,7	100,0
		Total	45	97,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,2		
Total		46	100,0			

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

La sexta pregunta del pretest versión internacional, el ítem trata de la probabilidad de variables la cual mide la frecuencia con la que ocurre un resultado en un experimento bajo condiciones suficientemente estables y se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

Al respecto Piaget expresa: “el niño es capaz de hacer juicios probabilísticos en el sentido de que, cuando es posible un control experimental y operaciones auxiliares de comparación y cálculo simples, el niño puede partir de una estimación intuitiva de posibilidades a favor de algún suceso”. De acuerdo a la investigación y en la tabla de respuestas tanto el grupo de control como el grupo experimental que consta de 47 y 46 estudiantes respectivamente que dan respuestas correctas en un 34% y con una frecuencia de 16 estudiantes en el grupo de control, y en un 30.4% con una frecuencia de 14 estudiantes de respuestas validas en el grupo experiencial.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje de 36.2% de razones correctas con una frecuencia de 17 estudiantes; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 28.9% con una frecuencia de 13 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo de control se diferencia del grupo de experiencial en 4.4%, lo que refleja una falencia en el grupo experiencial tanto en dar respuesta a la pregunta como para dar un razonamiento acertado, el mismo que puede ser causa de la apatía, o dejadez.

### Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

**Tabla 63**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,1	2,1	2,1
	a	19	40,4	40,4	42,6
	b	12	25,5	25,5	68,1
	d	8	17,0	17,0	85,1
	e	7	14,9	14,9	100,0
	Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,2	2,2	2,2
	A	6	13,0	13,0	15,2
	B	19	41,3	41,3	56,5
	C	15	32,6	32,6	89,1
	D	5	10,9	10,9	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	13	27,7	28,3	28,3
		2	5	10,6	10,9	39,1
		3	12	25,5	26,1	65,2
		4	8	17,0	17,4	82,6
		5	8	17,0	17,4	100,0
		Total	46	97,9	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,1		
	Total		47	100,0		
Experimental	Válidos	1	7	15,2	15,6	15,6
		2	5	10,9	11,1	26,7
		3	10	21,7	22,2	48,9
		4	5	10,9	11,1	60,0
		5	18	39,1	40,0	100,0
		Total	45	97,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,2		
	Total		46	100,0		

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

La sexta pregunta del postest versión internacional, el ítem trata de la probabilidad de variables la cual mide la frecuencia con la que ocurre un resultado en un experimento bajo condiciones suficientemente estables y se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

Se considera válido un razonamiento que según manifiesta Piaget cuando sus premisas ofrecen soporte suficiente a su conclusión. Puede discutirse el significado de "soporte suficiente", aunque cuando se trata de un razonamiento no deductivo, el razonamiento es válido si la verdad de las premisas hace probable la verdad de la conclusión. En el caso del razonamiento deductivo, el razonamiento es válido cuando la verdad de las premisas implica necesariamente la verdad de la conclusión.

En la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 40.4% que representa 19 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 41.3% con una frecuencia de 19 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje de 28.3% de razones correctas con una frecuencia de 13 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar; en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 40% con una frecuencia de 18 estudiantes.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental existe un conocimiento favorable que fue adquirido en el programa de desarrollo de la inteligencia y que lo pone en práctica cuando es necesario. El grupo de control responde por apatía, les parecía muy aburrido repetir los mismos test.

### Pregunta 7 Versión Internacional

#### Los ratones

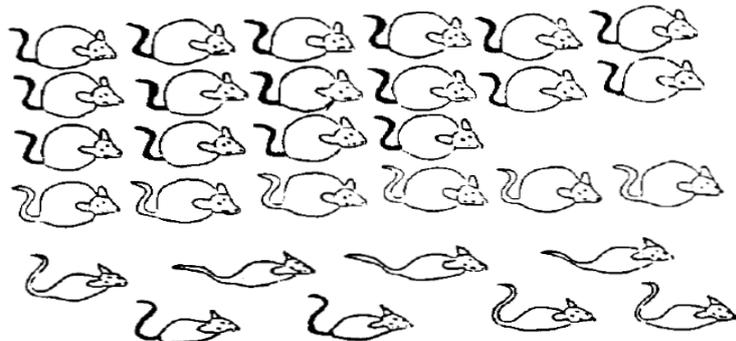
Los ratones mostrados en el gráfico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados:

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

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

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,1	2,1	2,1
	A	18	38,3	38,3	40,4
	B	28	59,6	59,6	100,0
	Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,2	2,2	2,2
	A	17	37,0	37,0	39,1
	B	28	60,9	60,9	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	14,9	15,2	15,2
		2	21	44,7	45,7	60,9
		3	9	19,1	19,6	80,4
		4	5	10,6	10,9	91,3
		5	4	8,5	8,7	100,0
	Total	46	97,9	100,0		
	Perdidos	Sistema	1	2,1		
Total		47	100,0			
Experimental	Válidos	1	9	19,6	20,0	20,0
		2	19	41,3	42,2	62,2
		3	13	28,3	28,9	91,1
		4	2	4,3	4,4	95,6
		5	2	4,3	4,4	100,0
	Total	45	97,8	100,0		
	Perdidos	Sistema	1	2,2		
Total		46	100,0			

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

La séptima pregunta del pretest versión internacional, el ítem trata de la correlación, la cual es una medida sobre el grado de relación entre dos variables, y se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

La correlación según Schoenfeld, es la correspondencia o relación recíproca entre dos o más cosas, ideas o personas, trata de establecer la relación o dependencia que existe entre dos variables, tal situación en la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 59.6% que representa 28 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 60.9% con una frecuencia de 28 alumnos.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 45.7% de razones correctas con una frecuencia de 21 estudiantes, en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 42.2% con una frecuencia de 19 alumnos, lo cual da a entender que contestaron al azar.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental y de control hay un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es necesario, posee falencias el grupo de control en dar respuestas acertadas a las preguntas y también el grupo experiencial en el dar un razonamiento acertado.

### Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

**Tabla 67**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,1	2,1	2,1
	a	20	42,6	42,6	44,7
	b	26	55,3	55,3	100,0
	Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,2	2,2	2,2
	A	18	39,1	39,1	41,3
	B	27	58,7	58,7	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**. Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional**  
**Tabla 68**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	9	19,1	19,6	19,6
		2	19	40,4	41,3	60,9
		3	10	21,3	21,7	82,6
		4	5	10,6	10,9	93,5
		5	3	6,4	6,5	100,0
		Total	46	97,9	100,0	
	Perdidos Sistema	1	2,1			
	Total	47	100,0			
Experimental	Válidos	1	17	37,0	37,8	37,8
		2	19	41,3	42,2	80,0
		3	8	17,4	17,8	97,8
		4	1	2,2	2,2	100,0
		Total	45	97,8	100,0	
		Perdidos Sistema	1	2,2		
	Total	46	100,0			

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

La séptima pregunta del postest versión internacional, el ítem trata de la correlación, la cual es una medida sobre el grado de relación entre dos variables, y se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

Según el razonamiento nos dice Piaget: permite ampliar nuestros conocimientos sin tener que apelar a la experiencia. También sirve para justificar o aportar razones en favor de lo que conocemos o creemos conoce. De acuerdo a la investigación en la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 55.3% que representa 26 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 58.7% con una frecuencia de 27 estudiantes.

En la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 41.3% de razones correctas con una frecuencia de 19 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron al azar, en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 42.2% con una frecuencia de 19 educandos.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental después de aplica el programa de desarrollo de la inteligencia existe un conocimiento

adquirido y que lo pone en práctica cuando es necesario, además el grupo de control posee falencias ya sea por dejadez, o inercia.

### Pregunta 8 Versión Internacional

#### Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:

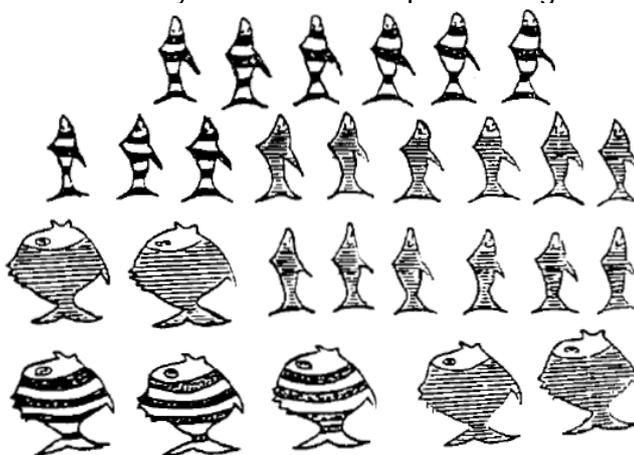
Pregunta:

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

Respuestas:

a. Si

b. No



Razón:

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

**Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional**  
**Tabla 69**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,1	2,1	2,1
	A	21	44,7	44,7	46,8
	B	25	53,2	53,2	100,0
	Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,2	2,2	2,2
	A	15	32,6	32,6	34,8
	B	30	65,2	65,2	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional**  
**Tabla 70**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	21	44,7	45,7	45,7
		2	7	14,9	15,2	60,9
		3	2	4,3	4,3	65,2
		4	3	6,4	6,5	71,7
		5	13	27,7	28,3	100,0
		Total	46	97,9	100,0	
		Perdidos Sistema	1	2,1		
	Total	47	100,0			
Experimental	Válidos	1	19	41,3	42,2	42,2
		2	6	13,0	13,3	55,6
		3	4	8,7	8,9	64,4
		4	2	4,3	4,4	68,9
		5	14	30,4	31,1	100,0
		Total	45	97,8	100,0	
		Perdidos Sistema	1	2,2		
	Total	46	100,0			

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

La octava pregunta del pretest versión internacional, el ítem trata de la correlación, la cual es una medida sobre el grado de relación entre dos variables, y se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

Según el pensamiento formal que manifiesta Piaget: es una condición necesaria y suficiente para acceder al conocimiento científico. La asunción por parte de los profesores de esta teoría implicaría fundamentalmente facilitar al alumno el dominio del método científico, en vez de proporcionarle los conceptos básicos de la ciencia.

Sobre el tema y de acuerdo a la investigación en la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 53.2% que representa 25 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 65.2% con una frecuencia de 30 estudiantes.

En la tabla de razones el grupo de control tiene un porcentaje de 45.7% con una frecuencia de 21 estudiantes, el grupo experiencial que tiene un porcentaje del 42.2% con una frecuencias de 19 alumnos, lo cual da a entender que contestaron las razones al azar.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental y de control hay un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es necesario, el grupo de control posee falencias para realizar un razonamiento válido, ya sea por apatía, dejadez, etc.

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

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,1	2,1	2,1
	a	20	42,6	42,6	44,7
	b	26	55,3	55,3	100,0
	Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,2	2,2	2,2
	A	1	2,2	2,2	4,3
	B	44	95,7	95,7	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	17	36,2	37,0	37,0
		2	10	21,3	21,7	58,7
		3	6	12,8	13,0	71,7
		4	4	8,5	8,7	80,4
		5	9	19,1	19,6	100,0
	Total	46	97,9	100,0		
	Perdidos	Sistema	1	2,1		
Experimental	Válidos	1	10	21,7	22,2	22,2
		2	6	13,0	13,3	35,6
		3	3	6,5	6,7	42,2
		4	20	43,5	44,4	86,7
		5	6	13,0	13,3	100,0
	Total	45	97,8	100,0		
	Perdidos	Sistema	1	2,2		
Total		46	100,0			

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### Análisis:

La octava pregunta del postest versión internacional, el ítem trata de la correlación, la cual es una medida sobre el grado de relación entre dos variables, y se refiere al

razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

En la tabla de respuestas del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 55.3% que representa 26 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 95.7% con una frecuencia de 30 estudiantes.

Según Piaget los adolescentes en el desarrollo del pensamiento formal realizan sus operaciones mentales directamente sobre los datos de la realidad. Según este pensamiento en la tabla de razones se muestra la diferencia, el grupo de control tiene un porcentaje del 37% de razones correctas con una frecuencia de 17 estudiantes, lo cual da a entender que contestaron las razones al azar, en cambio, el grupo experimental, tiene un porcentaje de 44.4% con una frecuencia de 20 alumnos.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental y de control hay un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es preciso, además el grupo de control tiene falencias en dar razonamientos verdaderos.

### **Pregunta 9 Versión Internacional**

#### **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)

**Pregunta 9 Pretest Versión Internacional**  
**Tabla 73**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	3	2	4,3	4,3	4,3		
		4	1	2,1	2,2	6,5		
		5	2	4,3	4,3	10,9		
		6	2	4,3	4,3	15,2		
		7	6	12,8	13,0	28,3		
		8	4	8,5	8,7	37,0		
		9	2	4,3	4,3	41,3		
		11	3	6,4	6,5	47,8		
		12	6	12,8	13,0	60,9		
		13	3	6,4	6,5	67,4		
		16	1	2,1	2,2	69,6		
		20	1	2,1	2,2	71,7		
		21	1	2,1	2,2	73,9		
		23	1	2,1	2,2	76,1		
		24	3	6,4	6,5	82,6		
		28	2	4,3	4,3	87,0		
		30	1	2,1	2,2	89,1		
		32	1	2,1	2,2	91,3		
		34	1	2,1	2,2	93,5		
		36	2	4,3	4,3	97,8		
		37	1	2,1	2,2	100,0		
			Total		46	97,9	100,0	
			Perdidos	Sistema	1	2,1		
	Total		47	100,0				
Experimental	Válidos	3	2	4,3	4,4	4,4		
		5	2	4,3	4,4	8,9		
		6	1	2,2	2,2	11,1		
		7	4	8,7	8,9	20,0		
		8	4	8,7	8,9	28,9		
		9	3	6,5	6,7	35,6		
		10	3	6,5	6,7	42,2		
		11	4	8,7	8,9	51,1		
		12	6	13,0	13,3	64,4		
		14	1	2,2	2,2	66,7		
		15	1	2,2	2,2	68,9		
		16	4	8,7	8,9	77,8		
		18	1	2,2	2,2	80,0		
		19	3	6,5	6,7	86,7		
		20	1	2,2	2,2	88,9		
		22	2	4,3	4,4	93,3		
		24	1	2,2	2,2	95,6		
		31	1	2,2	2,2	97,8		
		36	1	2,2	2,2	100,0		
			Total		45	97,8	100,0	
			Perdidos	Sistema	1	2,2		
			Total		46	100,0		

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Pregunta 9 Postest Versión Internacional**  
**Tabla 74**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	4	2	4,3	4,3	4,3		
		6	1	2,1	2,2	6,5		
		7	1	2,1	2,2	8,7		
		8	3	6,4	6,5	15,2		
		9	3	6,4	6,5	21,7		
		10	2	4,3	4,3	26,1		
		12	6	12,8	13,0	39,1		
		13	3	6,4	6,5	45,7		
		15	2	4,3	4,3	50,0		
		16	2	4,3	4,3	54,3		
		17	3	6,4	6,5	60,9		
		18	2	4,3	4,3	65,2		
		19	3	6,4	6,5	71,7		
		20	1	2,1	2,2	73,9		
		21	2	4,3	4,3	78,3		
		22	1	2,1	2,2	80,4		
		23	1	2,1	2,2	82,6		
		24	2	4,3	4,3	87,0		
		33	1	2,1	2,2	89,1		
		36	5	10,6	10,9	100,0		
			Total	46	97,9	100,0		
			Perdidos	Sistema	1	2,1		
			Total	47	100,0			
Experimental	Válidos	4	1	2,2	2,2	2,2		
		7	1	2,2	2,2	4,4		
		8	5	10,9	11,1	15,6		
		9	2	4,3	4,4	20,0		
		10	2	4,3	4,4	24,4		
		11	5	10,9	11,1	35,6		
		12	5	10,9	11,1	46,7		
		13	4	8,7	8,9	55,6		
		14	1	2,2	2,2	57,8		
		15	1	2,2	2,2	60,0		
		16	1	2,2	2,2	62,2		
		17	2	4,3	4,4	66,7		
		18	1	2,2	2,2	68,9		
		19	3	6,5	6,7	75,6		
		20	1	2,2	2,2	77,8		
		21	1	2,2	2,2	80,0		
		22	1	2,2	2,2	82,2		
		24	2	4,3	4,4	86,7		
		25	1	2,2	2,2	88,9		
		27	5	10,9	11,1	100,0		
			Total	45	97,8	100,0		
			Perdidos	Sistema	1	2,2		
			Total	46	100,0			

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

## **Análisis:**

La novena pregunta del pretest y posttest versión internacional, el ítem trata de la Combinatoria que es un modo de agrupar cierto número de objetos, de manera que cada grupo se diferencie de los demás, bien sea por el número, disposición u orden, o por la naturaleza de los objetos que forman el grupo. Se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

La Combinatoria no es simplemente una herramienta de cálculo para la Probabilidad. Según Piaget, si el sujeto no posee capacidad combinatoria, no es capaz de usar la idea de Probabilidad salvo en casos de experimentos aleatorios muy elementales.

Los resultados de la investigación en la tabla de respuestas del pretest del grupo de control que posee 47 estudiantes, un 13% que representa 6 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes en el pretest, dan respuestas correctas en un 13.3% con una frecuencia de 6 alumnos. En la tabla de respuestas del posttest, el grupo de control tiene un porcentaje del 13% de preguntas correctas con una frecuencia de 6 estudiantes; en cambio, el grupo experimental en el posttest, tiene un porcentaje de 11.1% con una frecuencia de 5 alumnos, lo cual da a entender que contestaron al azar.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental y de control hay un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es imperioso. En esta pregunta el grupo de control tanto en el pretest y postes mantiene el mismo porcentaje y la misma frecuencia, lo que significa que no varia sus respuestas; a diferencia el grupo experimental en el posttest obtiene una pequeña disminución de aciertos validos que significa un 1.9%, lo que significa que en esta pregunta no funciono la aplicación del programa, y que dieron respuesta por inercia

### **Pregunta 10 Versión Internacional**

**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.

**Pregunta 10 Pretest Versión Internacional**  
**Tabla 75**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	2	6	12,8	13,0	13,0	
		3	2	4,3	4,3	17,4	
		4	3	6,4	6,5	23,9	
		5	2	4,3	4,3	28,3	
		6	5	10,6	10,9	39,1	
		7	5	10,6	10,9	50,0	
		8	4	8,5	8,7	58,7	
		9	3	6,4	6,5	65,2	
		11	7	14,9	15,2	80,4	
		12	1	2,1	2,2	82,6	
		16	1	2,1	2,2	84,8	
		18	1	2,1	2,2	87,0	
		19	1	2,1	2,2	89,1	
		21	1	2,1	2,2	91,3	
		22	1	2,1	2,2	93,5	
		23	1	2,1	2,2	95,7	
		30	1	2,1	2,2	97,8	
		34	1	2,1	2,2	100,0	
			Total	46	97,9	100,0	
			Perdidos	Sistema	1	2,1	
	Total		47	100,0			
Experimental	Válidos	2	2	4,3	4,4	4,4	
		3	1	2,2	2,2	6,7	
		4	5	10,9	11,1	17,8	
		5	6	13,0	13,3	31,1	
		6	4	8,7	8,9	40,0	
		7	5	10,9	11,1	51,1	
		8	3	6,5	6,7	57,8	
		9	2	4,3	4,4	62,2	
		10	1	2,2	2,2	64,4	
		11	3	6,5	6,7	71,1	
		12	2	4,3	4,4	75,6	
		13	1	2,2	2,2	77,8	
		14	2	4,3	4,4	82,2	
		15	3	6,5	6,7	88,9	
		16	1	2,2	2,2	91,1	
		17	1	2,2	2,2	93,3	
		18	1	2,2	2,2	95,6	
		19	1	2,2	2,2	97,8	
		34	1	2,2	2,2	100,0	
			Total	45	97,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,2			
	Total		46	100,0			

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Pregunta 10 Postest Versión Internacional**  
**Tabla 76**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	2	1	2,1	2,2	2,2		
		3	1	2,1	2,2	4,3		
		4	2	4,3	4,3	8,7		
		5	3	6,4	6,5	15,2		
		6	3	6,4	6,5	21,7		
		7	4	8,5	8,7	30,4		
		8	10	21,3	21,7	52,2		
		9	1	2,1	2,2	54,3		
		10	2	4,3	4,3	58,7		
		11	5	10,6	10,9	69,6		
		12	2	4,3	4,3	73,9		
		14	3	6,4	6,5	80,4		
		15	1	2,1	2,2	82,6		
		16	3	6,4	6,5	89,1		
		17	1	2,1	2,2	91,3		
		23	1	2,1	2,2	93,5		
		35	2	4,3	4,3	97,8		
		36	1	2,1	2,2	100,0		
			Total	46	97,9	100,0		
			Perdidos	Sistema	1	2,1		
	Total		47	100,0				
Experimental	Válidos	3	3	6,5	6,7	6,7		
		4	2	4,3	4,4	11,1		
		5	2	4,3	4,4	15,6		
		6	1	2,2	2,2	17,8		
		7	5	10,9	11,1	28,9		
		8	3	6,5	6,7	35,6		
		9	5	10,9	11,1	46,7		
		10	3	6,5	6,7	53,3		
		11	5	10,9	11,1	64,4		
		12	2	4,3	4,4	68,9		
		15	1	2,2	2,2	71,1		
		16	2	4,3	4,4	75,6		
		18	1	2,2	2,2	77,8		
		22	2	4,3	4,4	82,2		
		23	1	2,2	2,2	84,4		
		24	6	13,0	13,3	97,8		
		26	1	2,2	2,2	100,0		
			Total	45	97,8	100,0		
			Perdidos	Sistema	1	2,2		
			Total		46	100,0		

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

La décima pregunta del pretest y postest versión internacional, el ítem trata de la Combinatoria que es un modo de agrupar cierto número de objetos, de manera que

cada grupo se diferencia de los demás, bien sea por el número, disposición u orden, o por la naturaleza de los objetos que forman el grupo. Se refiere al razonamiento lógico para detectar el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del grupo de control y experimental.

La inteligencia según expresa Piaget: se desarrolla a través de la asimilación de la realidad y la acomodación a la misma.

En la tabla de respuestas del pretest el grupo de control que posee 47 estudiantes, un 15.2% que representa 7 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental en el pretest que consta de 46 estudiantes, dan respuestas correctas en un 13.3% con una frecuencia de 6 estudiantes.

En la tabla de respuestas del postest el grupo de control tiene un porcentaje del 21.7% de respuestas correctas con una frecuencia de 10 estudiantes; en cambio el grupo experimental en el postest, tiene un porcentaje de 13.3% con una frecuencia de 6 alumnos, lo cual da a entender que contestaron al azar.

En conclusión se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental y de control en la versión internacional posee un conocimiento adquirido y que lo pone en práctica cuando es necesario. En esta pregunta el grupo de control aumenta su porcentaje y frecuencia en el postest en un 3%, lo que significa que existía familiaridad con el test, el grupo experimental mantiene su frecuencia y porcentaje tanto en el test y postest, no existe variación y por ende el programa de desarrollo del pensamiento en esta pregunta falto reforzar.

**Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 77**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	8	17,0	17,0	17,0
		1	14	29,8	29,8	46,8
		2	25	53,2	53,2	100,0
	Total	47	100,0	100,0		
Experimental	Válidos	0	10	21,7	21,7	21,7
		1	11	23,9	23,9	45,7
		2	25	54,3	54,3	100,0
	Total	46	100,0	100,0		

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Puntaje Postest Versión Ecuatoriana**  
**Tabla 78**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	5	10,6	10,6	10,6
		1	21	44,7	44,7	55,3
		2	21	44,7	44,7	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	6,5	6,5	6,5
		2	8	17,4	17,4	23,9
		3	11	23,9	23,9	47,8
		4	14	30,4	30,4	78,3
		5	7	15,2	15,2	93,5
		6	3	6,5	6,5	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

El test de Pensamiento Lógico, versión ecuatoriana aplicado a los estudiantes de décimo año de educación básica dan como resultado los siguientes datos:

En el desarrollo de la inteligencia según Piaget: el pensamiento se forja a partir de a partir de la información ya obtenida por los procesos cognoscitivos que le preceden, es el que permite al hombre conocer los aspectos esenciales de esa realidad, descubrir los vínculos reales que en ella existen, así como las leyes que la rigen. Dentro de este ámbito se ubica la pregunta de investigación y en la tabla de respuestas del pretest del grupo de control versión ecuatoriana posee 47 estudiantes, un 53.2% que representa 25 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes en el pretest versión ecuatoriana, dan respuestas correctas en un 54.3% con una frecuencia de 25 alumnos.

En la tabla de respuestas del postest versión ecuatoriana, el grupo de control tiene un porcentaje del 44.7% de preguntas correctas con una frecuencia de 21 estudiantes; en cambio, el grupo experimental en el postest versión ecuatoriana, tiene un porcentaje de 3.0.4% con una frecuencia de 14 alumnos, lo cual da a entender que contestaron al azar. Al comparar el pretest y postest versión ecuatoriana

Por lo expuesto se entiende que en el razonamiento lógico del grupo experimental y de control en el pretest de pensamiento lógico versión ecuatoriana, obtuvieron una similitud en la frecuencia de estudiantes que dieron respuestas validas, en el

porcentaje existe una mínima diferencia de 1.1% en el grupo experiencial.

En el postest versión ecuatoriana el grupo de control obtuvo una diferencia favorable y significativa sobre el grupo experimental del 14.3%, lo que significa que las unidades impartidas en el programa no fueron adecuadas para el desarrollo de la inteligencia, y que el grupo de control tenía familiaridad con el test aplicado.

### Puntaje Pretest Versión Internacional

**Tabla 79**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	35	74,5	74,5	74,5
		1	10	21,3	21,3	95,7
		2	2	4,3	4,3	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	35	76,1	76,1	76,1
		1	8	17,4	17,4	93,5
		2	3	6,5	6,5	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### Puntaje Postest Versión Internacional

**Tabla 80**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	47	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	0	1	2,2	2,2	2,2
		2	18	39,1	39,1	41,3
		3	15	32,6	32,6	73,9
		4	12	26,1	26,1	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### Análisis:

El test de Pensamiento Lógico, versión internacional aplicada en los estudiantes de décimo año de educación básica dan como resultado los siguientes datos:

En la tabla de respuestas del pretest del grupo de control versión internacional posee 47 estudiantes, un 74.5% que representa 35 estudiantes dan respuestas validas, en tanto que el grupo experimental que consta de 46 estudiantes en el pretest versión internacional, dan una respuesta correctas un 76.1% con una frecuencia de 35 alumnos, y con dos respuestas correctas un 6.5% con una frecuencia de 3 alumnos.

En la tabla de respuestas del postest versión internacional, el grupo de control posee un 0% de respuestas válidos y una frecuencia de 0 estudiantes, cabe destacar que el 100% de estudiantes contestaron incorrectamente el postest, lo cual da a entender que colocaron la respuesta al azar; en cambio, el grupo experimental en el postest versión internacional, tiene dos respuestas correctas, un porcentaje de 39.1% con una frecuencia de 18 alumnos y con cuatro respuestas correctas 26.1% con frecuencia de 12 alumnos .

En conclusión en el razonamiento lógico del grupo experimental en el pretest y postest obtuvieron un porcentaje significativo, en comparación al grupo control que en el pretest lograron un porcentaje bueno pero que en el postest fue nulo.

En conclusión el postest versión internacional en el grupo experienciales el reflejo de un aprendizaje significativo al contestar mayor cantidad de respuestas validas y que las unidades impartidas en el programa fueron adecuadas para el desarrollo de la inteligencia. Además que el grupo de control contestaron por inercia.

### Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana

**Tabla 81**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-2	3	6,4	6,4	6,4
		-1	11	23,4	23,4	29,8
		0	20	42,6	42,6	72,3
		1	10	21,3	21,3	93,6
		2	3	6,4	6,4	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	6	13,0	13,0	13,0
		1	12	26,1	26,1	39,1
		2	10	21,7	21,7	60,9
		3	9	19,6	19,6	80,4
		4	5	10,9	10,9	91,3
		5	3	6,5	6,5	97,8
		6	1	2,2	2,2	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional**  
**Tabla 82**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-2	2	4,3	4,3	4,3
		-1	10	21,3	21,3	25,5
		0	35	74,5	74,5	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	2	4,3	4,3	4,3
		1	4	8,7	8,7	13,0
		2	19	41,3	41,3	54,3
		3	11	23,9	23,9	78,3
		4	10	21,7	21,7	100,0
		Total	46	100,0	100,0	

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

El test de Pensamiento Lógico, versión Ecuatoriana aplicada en los estudiantes de décimo año de educación básica dan como resultado los siguientes datos:

En la tabla de respuestas del pretest y postest del grupo de control versión Ecuatoriana posee 47 estudiantes, un 21.3% que representa 10 estudiantes dan una respuesta negativa valida, un 6.4% que representa 3 alumnos contestaron 2 respuestas acertadas; En el grupo experimental que consta de 46 estudiantes en el pretest versión Ecuatoriana, dan una respuesta correctas un 26.1% con una frecuencia de 12 alumnos, y con seis respuestas correctas un 2.2% con una frecuencia de 1 alumno.

En la tabla de respuestas del pretest y postest versión internacional, el grupo de control posee un 21.3% con una respuesta válida y una frecuencia de 10 alumnos, lo cual da a entender que colocaron la respuesta al azar; en cambio, el grupo experimental en el postest versión Ecuatoriana, tiene dos respuestas correctas, un porcentaje de 41.3% con una frecuencia de 19 alumnos y con cuatro respuestas correctas 21.7% con frecuencia de 10 educandos.

En el razonamiento lógico del grupo experimental entre el pretest y postest versión ecuatoriana y el pretest y postest versión internacional fue bastante significativo el grupo experiencial en la versión internacional, y en la versión ecuatoriana con un menor porcentaje el grupo experiencial, esto es el reflejo de un aprendizaje que funciono gracias a las unidades impartidas en el programa, siendo adecuadas para el desarrollo de la inteligencia.

## Prueba T

## Estadísticos de muestras relacionadas

Tabla 83

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	1,36	47	,764	,111
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	1,34	47	,668	,098
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,30	47	,548	,080
		Puntaje Postest Versión Internacional	,00	47	,000	,000
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	1,33	46	,818	,121
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	3,50	46	1,312	,193
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,30	46	,591	,087
		Puntaje Postest Versión Internacional	2,80	46	,910	,134

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

### Análisis:

El procesamiento de estos resultados se realizó utilizando un modelo estadístico de significación para muestras pequeñas el puntaje T. en esta tabla la media nos indica que en el grupo control no hay una diferencia significativa entre el pretest 1.36 y el postest 1.34 en la versión ecuatoriana. En la versión internacional, según los resultados si existe diferencia entre el pretest y el postest, seguidamente se debe al desarrollo normal de los alumnos, pues ellos no han recibido el programa de desarrollo del pensamiento formal.

En el grupo experimental en la versión ecuatoriana se observa una diferencia significativa entre el pretest 1.33 y el postest 3.50; y en la versión internacional también existe diferencia entre el pretest 0.30 y el postest 2.80. Esta diferencia en el grupo experimental es efecto del programa desarrollado con los alumnos, se asume que las actividades si fueron las adecuadas para el desarrollo del pensamiento formal en los adolescentes investigados.

A pesar de las diferencias metodológicas detectadas en los trabajos posteriores del pensamiento formal, resulta evidente que no todos los jóvenes y adultos utilizan las

estrategias y las estructuras cognitivas propias de las operaciones formales e la resolución de determinadas tareas.

**Prueba de muestras relacionadas**  
**Tabla 84**

Grupo			Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
			Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
						Inferior	Superior	Inferior	Superior	Media Superior
Control	Pa r 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana -	,021	,989	,144	-,269	,312	,148	46	,883
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana								
	Pa r 2	Puntaje Pretest Versión Internacional -	,298	,548	,080	,137	,459	3,724	46	,001
		Puntaje Postest Versión Internacional								
Experimental	Pa r 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana -	-2,174	1,539	,227	-2,631	-1,717	-9,579	45	,000
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana								
	Pa r 2	Puntaje Pretest Versión Internacional -	-2,500	1,070	,158	-2,818	-2,182	15,850	45	,000
		Puntaje Postest Versión Internacional								

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

En la tabla 84 se observa que las diferencias existentes entre el pretest y el postest de la versión ecuatoriana es de 0.21 y en la internacional de 0.298 en el grupo control; En el grupo experimental la diferencia es de 2,174 en la versión ecuatoriana y 2,500 en la internacional, esto nos demuestra que en los dos grupos tuvo mayor efecto el

programa en la versión ecuatoriana. En el grupo experimental los porcentajes son superiores por efecto de la aplicación del programa.

Según Piaget las operaciones formales, comienza aproximadamente a los doce años ya alcanza su pleno desarrollo unos tres años más tarde.

## Prueba T

**Estadísticos de grupo**  
**Tabla 85**

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Control	47	-,02	,989	,144
	Experimental	46	2,17	1,539	,227
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Control	47	-,30	,548	,080
	Experimental	46	2,50	1,070	,158

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

En esta tabla 85, según los resultados del grupo control en la versión ecuatoriana el promedio es de 0.02 y en el experimental es de 2.17; en la versión internacional la media del grupo control es de 0.30 y el experimental tiene una media de 2.50; se observa que las medias del grupo experimental en las dos versiones son superiores al grupo control, como resultado del programa que permitió a los adolescentes, como dice Piaget, manejar operaciones mentales generales que les permita resolver los problemas planteados.

**Prueba de muestras independientes**  
**Tabla 86**

		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 tip. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Diferencia entre el posttest y el pretest versión ecuatoriana	Se han asumido varianzas iguales	11,326	,001	-8,201	91	,000	-2,195	,268	-2,727	-1,663
	No se han asumido varianzas iguales			-8,164	76,489	,000	-2,195	,269	-2,731	-1,660
Diferencia entre el posttest y el pretest versión internacional	Se han asumido varianzas iguales	21,701	,000	-15,921	91	,000	-2,798	,176	-3,147	-2,449
	No se han asumido varianzas iguales			-15,821	66,795	,000	-2,798	,177	-3,151	-2,445

**Fuente:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL  
**Autora:** Jaramillo Quistial Fátima (2010)

**Análisis:**

En esta tabla se hace evidente, asumiendo varianzas iguales, que sí existe diferencia significativa considerando 0.050 como margen de error escogido. En la versión ecuatoriana en los dos grupos existe una diferencia significativa de 0.01 y 0.00 respectivamente. En la versión internacional la diferencia en los dos grupos es de 0.00, según el margen de error.

Se puede concluir que el programa demostró ser eficiente en las dos versiones pero un poco más significativo en la versión nacional.

Desde el punto Piagetiano, las operaciones formales constituyen la adquisición y la consolidación de la plena capacidad intelectual del adulto.

## 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### Conclusiones:

Luego de haber realizado el análisis de los resultados obtenidos en la investigación se han vivido algunas experiencias que nos llevan a formular las siguientes conclusiones:

- ✚ Los resultados del postest nos demuestran que el rendimiento del grupo experimental es superior en un promedio del 2.15% en la versión Ecuatoriana y en un 2.20% en la versión Internacional en comparación al grupo control como efecto de la aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento formal.
- ✚ El buen nivel de rendimiento del grupo control en la versión ecuatoriana e internacional se observa un promedio de 1.34% en el postest, se debe al desarrollo normal de los adolescentes, que según Piaget es propio de su edad cronológica.
- ✚ El alto nivel de rendimiento demostrado en el pretest tanto por el grupo control como por el experimental en la versión ecuatoriana un promedio de 1.35% y en la versión Internacional 0.30% nos está señalando que los adolescentes ya poseen este nivel de pensamiento que según Piaget es inherente a su desarrollo biológico.
- ✚ La diferencia entre el rendimiento del grupo control y el grupo experimental se hace evidente en los resultados de la versión Ecuatoriana un 1.97% y en la versión internacional un 2.2% con lo cual se está demostrando la validez de los contenidos del programa de desarrollo del pensamiento formal, ejecutado con los adolescentes de la investigación.
- ✚ Las operaciones potenciadas con las actividades del presente programa se manifiestan, según los resultados, en: razonamiento probabilístico, razonamiento proporcional, control de variables, y poco éxito en el razonamiento combinatorio que según Piaget requiere de la intervención de otras operaciones intelectuales.

- ✚ Se confirma de acuerdo a los resultados la validez del programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicado en todas sus actividades a los alumnos de décimo año de educación básica.

## **RECOMENDACIONES:**

Los resultados analizados en la presente investigación también permiten anotar algunas recomendaciones, como las siguientes:

- ✚ Para la primera conclusión se recomienda incluir las diferentes actividades del programa para el desarrollo del pensamiento formal en las diferentes asignaturas del pensum de estudios de décimo año de educación básica.
- ✚ Para la segunda y tercera conclusión se recomienda capacitar a los docentes en el manejo de las operaciones intelectuales de los adolescentes para orientar adecuadamente las actividades específicas para el desarrollo de las operaciones intelectuales.
- ✚ Para la cuarta y quinta conclusión se recomienda socializar los resultados de esta investigación en toda la institución para comprometer a las autoridades y profesores en la aplicación del programa con los alumnos de décimo año de educación básica.
- ✚ Para la sexta conclusión se recomienda incluir en el pensum de estudios de décimo año de educación básica un programa específico para el desarrollo de la inteligencia que puede ser el programa de la investigación o el programa de comprensión lectora que es primordial para elevar y potenciar las operaciones mentales de los adolescentes, mejorando su rendimiento y nivel académico en las diferentes asignaturas.

## 6 BIBLIOGRAFÍA.

### Bibliografía Física.

1. Ausubel, David, (1993), *Psicología Educativa: un punto de vista cognitivo*, Edit. Trillas, México.
2. Briones, Guillermo, (1995), *Preparación y Evaluación de Proyectos Educativos*, Edit. Guadalupe Ltda. Santa Fe, Pág. 21
3. Carretero, Mario, (2004), *Psicología del pensamiento*, Editorial, Mikel Asensio, Madrid.
4. Costa, Alicia, (2010), *Guía Didáctica Trabajo de Grado II Cuarto Ciclo*, Edit. UTPL. Loja
5. Enciclopedia didáctica Cordinal, (1981), Edit. Corporación Editora Continental, S.A. Las Begonias.
6. Gajardo, V. Angélica, (2009) *Pedagogía de la Creatividad*, Módulo III, Edit. UTPL. Loja, Pág. 66
7. Jean Piaget, (1978) *Teorías del Aprendizaje*, Edit. Morata, Madrid.
8. Jean, Piaget, (1984) *Psicología del niño*, Edit. Morata, Edit. Guadalupe Ltda. Santa Fe, Pág. 23-24
9. Jean, Piaget, (1978), *Psicología de la inteligencia*, Edit. Psique, Buenos Aires.
10. Jean, Piaget, (1981), *Infancia y Aprendizaje*, Edit. Morata, Madrid.
11. Robert J. Sternberg, Douglas K. Detterman, *¿Qué es la inteligencia?*, Ediciones Pirámides
12. Vigotsky, Lev, S., (1977) *Pensamiento y Lenguaje*, Edit. Pléyade, Buenos Aires.

### Paginas Web.

1. <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>
2. <http://64.46.87.196/reforma/subpaginas/pensamiento06.htm>
3. [http://www.rmm.cl/index\\_sub.php?id\\_contenido=5536&id\\_seccion=4346&id\\_portal=65](http://www.rmm.cl/index_sub.php?id_contenido=5536&id_seccion=4346&id_portal=65)
4. <http://www.scribd.com/doc/20451850/Programas-de-Enriquecimiento-Instrumental-Proyecto-Inteligencia>
5. [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/numero\\_16/margarita](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/numero_16/margarita)
6. <http://profeduardoperez.blogspot.com/2009/07/pregrama-de-desarrollo-de-habilidades.html>
7. <http://www.monografias.com/trabajos.hipoteorg>
8. <http://www.teorias-piaget.shtml>

9. <http://www2.uah.es/jmc/webens/59.html>
10. [http://es.wikipedia.org/wiki/Jean\\_Piaget](http://es.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget)
11. <http://www.orientared.com/articulos/harvard.php>
12. [www.monografias.com/trabajos/hindephispa/indephispa.shtml](http://www.monografias.com/trabajos/hindephispa/indephispa.shtml)

## 7 ANEXOS

### 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  
PARTICULAR DE LOJA**  
*La Universidad Católica de Loja*



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

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

**Nombre:**

\_\_\_\_\_

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

#### **Instrucciones**

Estimado alumno:

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

#### **1. Jugo de naranja #1**

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

**Pregunta:**

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

**Respuestas:**

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

**Razón:**

1. El número de vasos comparado con el número de naranjas estará siempre en la razón de 3 a 2.
2. Con más naranjas la diferencia será menor.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. Con cuatro naranjas la diferencia fue 2. Con seis naranjas la diferencia será dos más.
5. No hay manera de saberlo.

#### **2. Jugo de Naranja #2**

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

**Pregunta:**

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

**Respuestas:**

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

**Razón:**

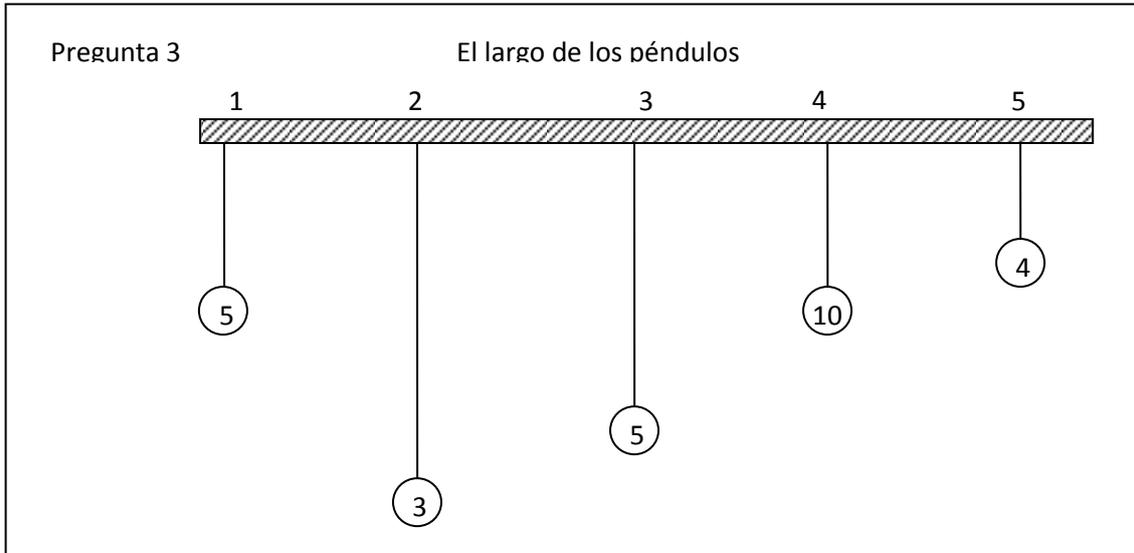
1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera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

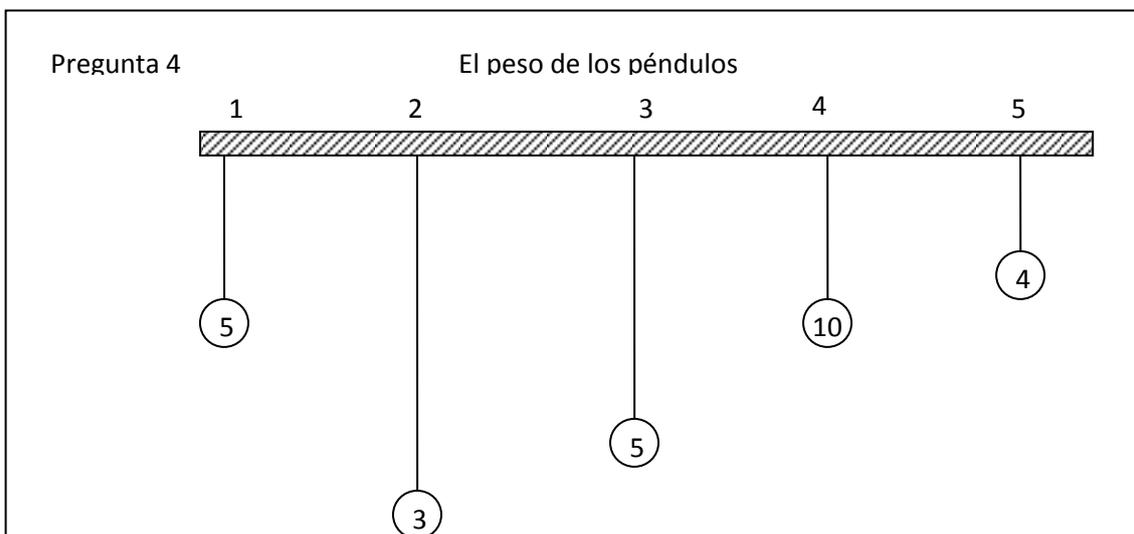
1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes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

Si solo una semilla es plantada,

### **Pregunta:**

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

### **Respuestas:**

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

**Razón:**

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

## 7. Los ratones

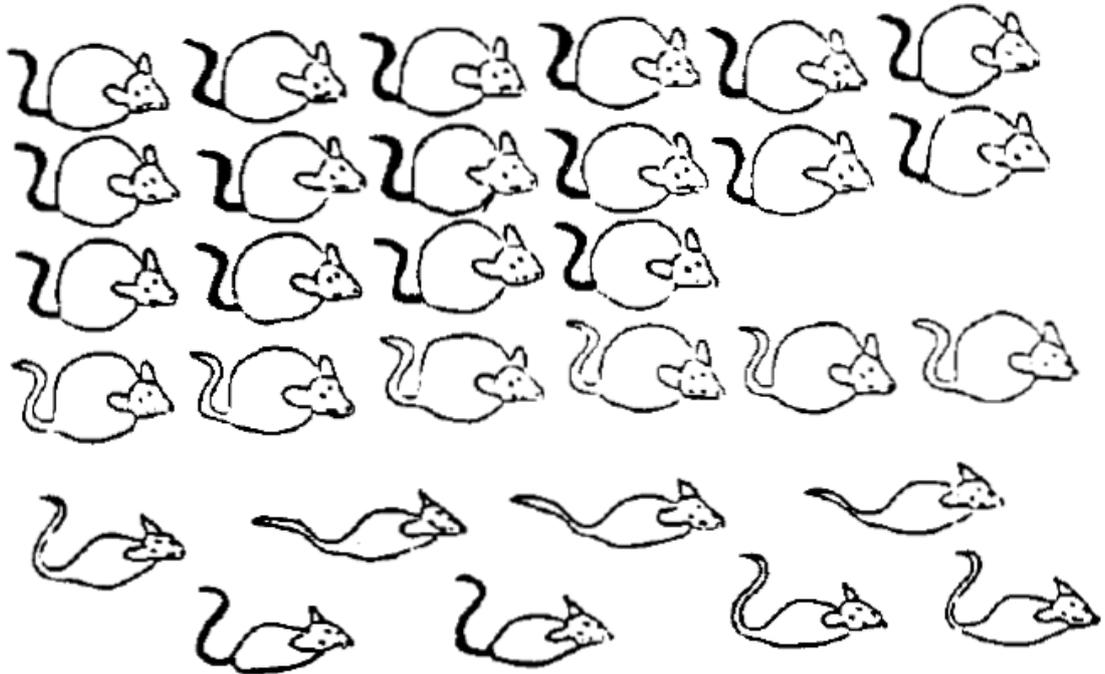
Los ratones mostrados en el gráfico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados:

### Pregunta:

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

### Respuestas:

- a. Si
- b. No

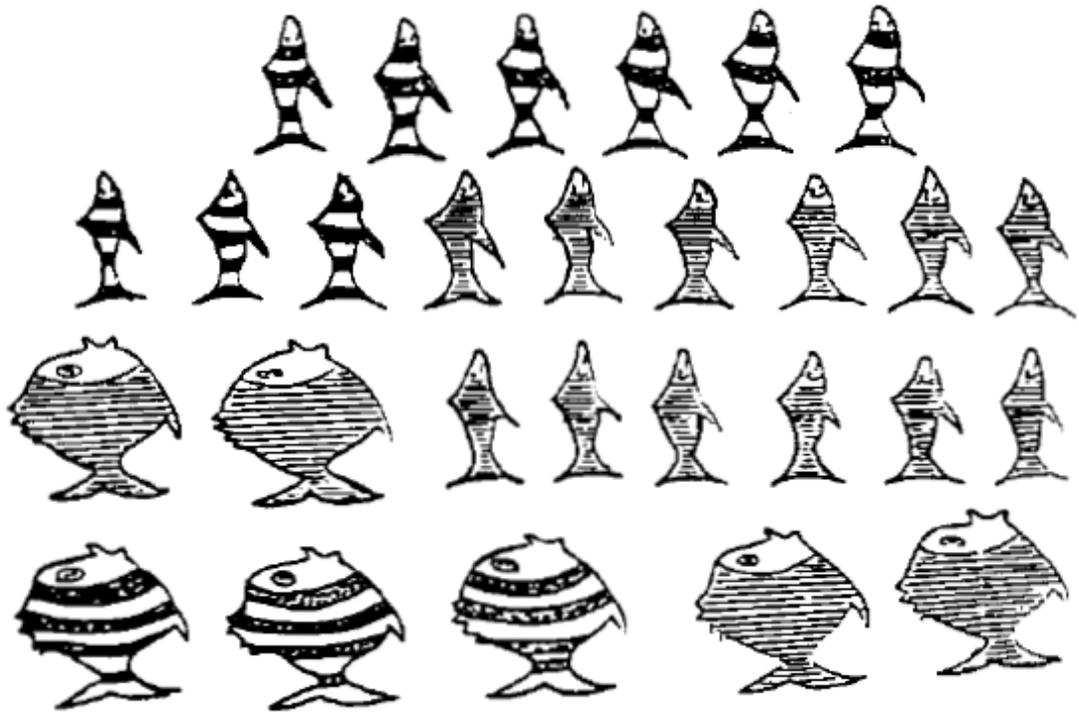


### Razón:

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

## 8. Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:



**Pregunta:**

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

**Respuestas:**

- a. Si
- b. No

**Razón:**

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

### 9. El consejo estudiantil

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

#### CONSEJO ESTUDIANTIL

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

### 10. El Centro Comercial

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

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

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



**UNIVERSIDAD TÉCNICA  
PARTICULAR DE LOJA**

*La Universidad Católica de Loja*



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL ECUADOR**

*Sede Ibarra*

**HOJA DE RESPUESTAS TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO**

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento \_\_\_\_\_ (d/m/a) Fecha de aplicación \_\_\_\_\_ (d/m/a)

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

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

9 TJD . SAM . . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

10. PDCB . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

### TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO FORMA A

Las respuestas al test de pensamiento lógico forma A son:

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

**PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO  
(VERSIÓN ECUATORIANA)**

**DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN**

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

**Tiempo sugerido:**

Ítems 1-6      3 minutos cada uno

Ítems 7-8      4 minutos cada uno

Ítems 9-10    6 minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



**UNIVERSIDAD TÉCNICA**

**PARTICULAR DE LOJA**

*La Universidad Católica de Loja*



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD**

**CATÓLICA DEL ECUADOR**

*Sede Ibarra*

**TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO**

**Nombre:**

\_\_\_\_\_

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

**Instrucciones**

Estimado alumno:

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

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

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

¿Por qué?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

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

Rta. \_\_\_\_\_ días

¿Por qué?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Queremos saber si la fuerza que puede resistir un hilo depende de la longitud del mismo, para ello tensamos los hilos A, B y C (de diferente longitud y diámetro), ¿Cuáles 2 de ellos usaría usted en el experimento?

A \_\_\_\_\_

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

C \_\_\_\_\_

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

¿Por qué?

---

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

A \_\_\_\_\_

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

C \_\_\_\_\_

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

¿Por qué?

---

---

---

5. En una funda se colocan 10 canicas (“bolitas”) azules y 10 rojas, sacamos luego una bolita sin mirar, es mayor la probabilidad de que sea una bolita

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

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

¿Por qué?

---

---

---

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

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

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

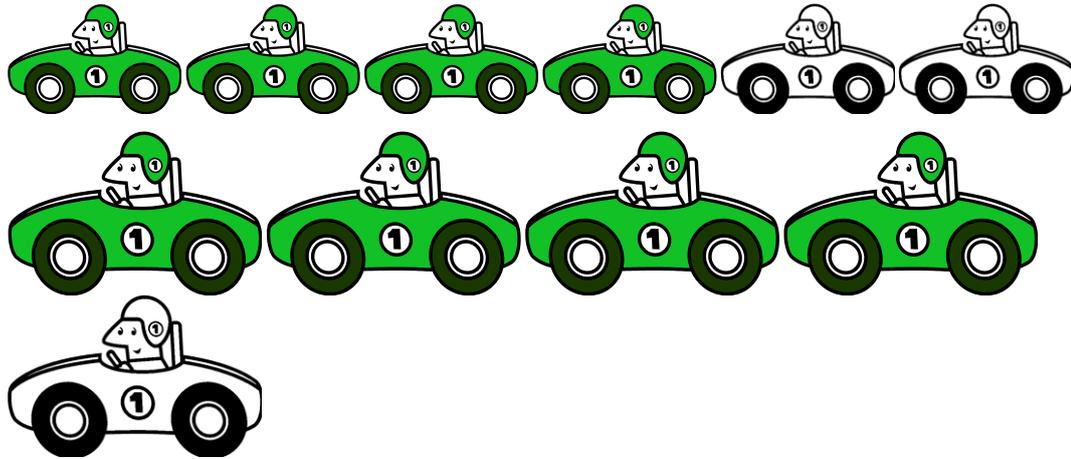
¿Por qué?

---

---

---

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



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

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

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

¿Por qué?

---

---

---



AMOR, AMRO, ARMO, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_.

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total \_\_\_\_\_

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

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

N. Pregunta	Respuesta	Razón
1.	10	Al tener más trabajadores (el doble de) trabajadores se hará más (el doble de) trabajo
2.	2	Al tener menos trabajadores (la mitad) el trabajo se demorará más (el doble)
3.	A y C	A y C sólo varían en la longitud.
4.	A y B	A y B sólo se diferencian en el diámetro.
5.	C	Hay la misma cantidad de canicas rojas que de azules
6.	A	Ahora hay la menos canicas del color que se sacó primero
7.	C	De los autos verdes 4 son grandes y 4 son pequeños.
8.	A	4 de 5 autos grandes son verdes (80%), 4 de 6 autos pequeños son verdes (33%)
9.	AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, CE, DE.	10 combinaciones EN TOTAL
10.	AMOR, AMRO, AOMR, AORM, ARMO, AROM, MAOR, MARO, MOAR, MORA, MRAO, MROA, OAMR, OARM, OMAR, OMRA, ORAM, ORMA, RAMO, RAOM, RMAO, RMOA, ROAM, ROMA.	24 combinaciones EN TOTAL

**COLEGIO NACIONAL DISTRITO METROPOLITANO AREA ADMINISTRATIVA.**



EN ESTE BLOQUE PODEMOS ENCONTRAR LA SECRETARIA, RECTORADO, VICERRECTORADO, INSPECCIÓN GENERAL Y DOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN.



**AREA TECNOLÓGICA Y PEDAGÓGICA DEL COLEGIO NACIONAL DISTRITO METROPOLITANO.**

Junto al altar patrio esta un laboratorio de computación, al fondo se ubican 3 aulas pedagógicas.



**AREA DE RECREACION DEL COLEGIO NACIONAL DISTRITO METROPOLINO.**

Cancha de Básquet, patio del colegio.



**COLEGIO NACIONAL DISTRITO METROPOLITANO AREA PEDAGÓGICA.**

Infraestructura de dos plantas que esta repartida 6 aulas en cada planta, que nos dan un total de 12 aulas en este bloque.



**VISTA FRONTAL DEL AREA PEDAGOGICA DEL COLEGIO NACIONAL DISTRITO METROPOLITANO.**



**APLICACIÓN DE PRETES Y POSTEST  
GRUPO DE CONTROL, DECIMO "B"  
COLEGIO NACIONAL DISTRITO METROPOLITANO.**



**APLICACIÓN DE PRETES Y POSTEST  
GRUPO EXPERIENCIAL DECIMO "A"  
COLEGIO NACIONAL DISTRITO METROPOLITANO.**



**APLICACIÓN DEL PROGRAMA AL GRUPO EXPERIENCIAL DEL COLEGIO  
NACIONAL DISTRITO METROPOLITANO.  
PRIMERA Y SEGUNDA UNIDAD**



**APLICACIÓN DEL PROGRAMA AL GRUPO EXPERIMENTAL DEL COLEGIO NACIONAL DISTRITO METROPOLITANO.  
TERCER Y CUARTA UNIDAD (PARTICIPACIÓN DE ESTUDIANTES)**



**APLICACIÓN DEL PROGRAMA AL GRUPO EXPERIMENTAL DEL COLEGIO NACIONAL DISTRITO METROPOLITANO.**

## QUINTA Y SEXTA UNIDAD



## EXPLICACIÓN DE COMPARACIÓN DE VARIABLES



## APLICACIÓN DEL PROGRAMA AL GRUPO EXPERIMENTAL DEL COLEGIO NACIONAL DISTRITO METROPOLITANO. SECTIMA Y OCTAVA UNIDAD



**APLICACIÓN DEL PROGRAMA AL GRUPO EXPERIMENTAL DEL COLEGIO NACIONAL DISTRITO METROPOLITANO.  
NOVENA UNIDAD**



**NOMINA DE ESTUDIANTES DEL DECIMO AÑO "A" GRUPO EXPERIMENTAL APLICAR EL PROGRAMA DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL PARA EL COLEGIO NACIONAL DISTRITO METROPOLITANO**