



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

TEMA:

*“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL  
EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL INSTITUTO SUPERIOR  
TECNOLÓGICO TENA Y EL COLEGIO FISCAL JOSÉ PELÁEZ”*

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

*Autora*

Gloria Susana Caiza Ushiña

*Directora de Tesis*

Mag. Dalia María Noboa Cruz

Año

2010-2011

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

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

### **PRIMERA**

Por sus propios derechos y en calidad de Director de Tesis Magister Dalia María Noboa Cruz y Sor Gloria Susana Caiza Ushiña por sus propios derechos, en calidad de autora de la Tesis.

### **SEGUNDA**

Gloria Susana Caiza Ushiña, realizó la Tesis Titulada “EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TENA Y EL COLEGIO FISCAL JOSÉ PELÁEZ” DE LA CIUDAD DEL TENA” para optar el título de MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección del Docente Magíster Dalia María Noboa Cruz es política de la Universidad que la tesis de Grado se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.

Los comparecientes Magíster Dalia María Noboa Cruz y Gloria Susana Caiza Ushiña como autora, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado titulada “*Incidencia los estilos de enseñanza y los estilos de aprendizaje, en el desarrollo intelectual de los estudiantes del Tercer Año de bachillerato del país*”, a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja; y conceden autorización para que la Universidad pueda utilizar esta Tesis en su beneficio y/o en la comunidad, sin reserva alguna.

### **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 15 días del mes de febrero de año 2011

Gloria Susana Caiza U.  
AUTORA

# CERTIFICACIÓN

Magíster.

Dalia María Noboa Cruz

DIRECTORA DE TESIS

## CERTIFICA:

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

Loja 15 de febrero del 2011

Magíster Dalia María Noboa Cruz.

DIRECTORA DE TESIS

# ***AUTORÍA***

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

Gloria Susana Caiza Ushiña

1801667005



# **AGRADECIMIENTO**

Al culmen del trabajo, como no decir, Gracias a Dios Dador de todo Bien, a mi Madre mujer con una fortaleza espiritual inigualable, a los estudiantes, futuros maestros con quienes comparto en la actualidad lo más bello de mi donación a través de la vocación de Maestra.

A la Universidad Técnica particular de Loja, por darme la oportunidad de avanzar en el reto de ir acorde con las nuevas exigencias en educación, y dar lo mejor de sí a la sociedad.

A las personas amigas, que siempre estuvieron para darme su apoyo incondicional.

Para todos ellos infinitas gracias.

# DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mi madre que comparte conmigo mis alegrías y triunfos a lo largo del camino, a mi hermano que está pendiente en todo momento.

A la niñez, adolescentes, juventud y padres de familia, por quienes emprendí nuevamente seguir una carrera, a fin de no defraudarles, y ayudarles a utilizar la inteligencia en la resolución de problemas, que tanta falta hace en la actualidad.



## RESUMEN

La tesis encierra los resultados obtenidos de la aplicación del Programa para el desarrollo del Pensamiento Formal, aplicado a dos paralelos de estudiantes de décimo año.

En el primer capítulo, se encuentra el sustento teórico, destacando el aporte de Piaget en cuanto a la diferenciación de los cuatro estadios del desarrollo cognitivo del niño, que están relacionados con actividades cognitivas como: pensar, reconocer, percibir, recordar y otras; la teoría socio cultural de Vygotsky con un modelo *de aprendizaje Socio-cultural*, que permite al desarrollo y aprendizaje interactúen entre sí; a través de diversas formas de construir el conocimiento. 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.

Ausubel sustenta el aprendizaje significativo, el mismo que debe asociar con las ideas establecidas y pertinentes de la estructura cognitiva. De tal manera que pueden utilizar con eficacia sus experiencias (conocimientos previos) en la adquisición de nuevos conocimientos que, a su vez, permiten nuevos aprendizajes.

En cuanto a la metodología, están claros los resultados obtenidos de la aplicación de los test con el respectivo análisis, en el capítulo de la discusión se resalta los progresos en cada uno de las características del pensamiento formal; acorde con los resultados.

En el capítulo cuarto encontrarán conclusiones y recomendaciones sustentadas en las experiencias obtenidas en la aplicación del programa.

En el último capítulo se presenta una propuesta, que consta de otras actividades que pueden ser aplicadas de acuerdo a cada una de las cinco características del pensamiento formal.

## INTRODUCCIÓN

Ante la necesidad de lograr en los adolescentes el desarrollo del pensamiento formal, acorde con las diversas teorías principalmente los estadios analizados por Piaget, la Universidad Particular de Loja, pionera en buscar soluciones a la problemática actual, lanza un macro proyecto a nivel nacional con el Tema: “Evaluación de un Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal de los Estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Ecuador”

En el primer capítulo, se da generalidades de lo que significa el pensamiento, un estudio pormenorizado de cada uno de los estadios para comprender el desarrollo evolutivo de las habilidades mentales, sustentos de las teorías de Vygotsky, sobre el aprendizaje sociocultural y el aprendizaje significativo de Ausubel, Bruner, Freire, entre otros.

A continuación se presenta la metodología con los resultados obtenidos a través de cuadros estadísticos, juicios de valor aceptando las hipótesis, semejanzas y diferencias entre los dos grupos y los dos test según las versiones.

En el capítulo tres, se desarrolla la discusión, a través de paralelismos entre la teoría, la aplicación de las unidades con el grupo experimental y los test con los dos grupos, análisis con cada una de las características del pensamiento formal como es: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio. Finalmente los resultados que en un 90% comprueba que el programa aplicado tuvo éxito, datos obtenidos de la diferencia de los resultados entre el grupo de control con el grupo experimental.

El capítulo cuarto encontrará las conclusiones fruto de un análisis pormenorizado, de acuerdo al tiempo, grupo de estudiantes, unidades aplicadas, los test de las dos versiones, la realidad del medio y lo que pide Piaget realizar para favorecer el desarrollo del pensamiento formal en sus cinco características. De igual manera encontrará algunas sugerencias, para a futuro puedan tomar en cuenta y logren mejorar el programa.



Finalmente, se presenta una propuesta, para fortalecer el desarrollo del pensamiento formal en los niños/as, que amerita sugerir a los padres y maestros de los primeros años trabajar con problemas que permitan al niño ir desarrollando sus habilidades cognitivas, con el apoyo de una variedad de actividades.

Adjuntamos algunas que son fruto de la experiencia, aporte de los estudiantes y resultados de los círculos de estudio realizado en las Instituciones.



## INDICE GENERAL

TEMA.....	I
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS.....	II
CERTIFICACIÓN.....	III
AUTORÍA.....	IV
AGRACECIMIENTO.....	V
DEDICATORIA.....	VI
RESUMEN.....	VII
INTRODUCCION.....	VIII
ÍNDICE.....	X

### CAPITULO 1

#### Marco Teórico

1.1. Pensamiento	1
1.2. Desarrollo del pensamiento según Piaget	5
1.2.1. Conceptos básicos de la teoría de Piaget	7
1.2.2. Los estadios	9
1.3. El período de las operaciones formales	13
1.3.1. Génesis de las operaciones formales	14
1.3.2. Estructuras operatorias formales	14
1.3.3. Esquema del proceso de las etapas de desarrollo	15
1.3.4. Operaciones formales	16
1.4. Principales aportes a la teoría de Piaget	17

<b>1.4.1. Teoría sociocultural de Vygotsky</b>	<b>19</b>
<b>1.4.2. El aprendizaje significativo de Ausubel</b>	<b>26</b>

## Capítulo 2

### Metodología

<b>2.1. Descripción y antecedentes de la institución</b>	<b>32</b>
<b>2.2. Muestra y Población</b>	<b>33</b>
<b>2.3. Instrumentos</b>	<b>33</b>
<b>2.4. Recolección de datos</b>	<b>35</b>
<b>2.5. Análisis de datos.</b>	<b>36</b>
<b>2.6. Diseño de la investigación</b>	<b>36</b>
<b>2.6.1 Hipótesis de investigación</b>	<b>36</b>
<b>2.6.2 Variables dependientes</b>	<b>36</b>
<b>2.7. Resultados</b>	<b>37</b>
<b>2.7.1 Tabla de frecuencia versión ecuatoriana</b>	<b>37</b>
2.7.1.1 Puntaje Pretest versión Ecuatoriana	51
2.7.1.2 Puntaje postest versión Ecuatoriana	52
2.7.1.3 Diferencia entre el postest y el pretest versión Ecuatoriana	53
<b>2.7.2 Tabla de frecuencia versión internacional</b>	<b>53</b>
2.7.2.1 Puntaje pretest versión internacional	70

2.7.2.2 Puntaje postest versión internacional	70
2.7.3 Diferencia entre el postest y el pretest versión Internacional	71
2.7.4 Prueba T	72
2.7.5 Prueba de muestras relacionadas	73
2.7.6 Estadísticos de grupo	74
2.7.7 Prueba de muestras independientes	75

### Capítulo 3

3.1 Discusión	77
---------------	----

### Capítulo 4

4.1 Conclusiones y Recomendaciones	81
4.1.1 Conclusiones	81
4.1.2 Recomendaciones	82

### Capítulo 5

5 Propuesta.	
5.1 Introducción	84
5.2 Objetivos	84
5.3 Descripción Problemática	85
5.4 Justificación	91
5.5 Actividades	92
5.6 Bibliografía	107
5.7 Anexos	109

# CAPÍTULO 1

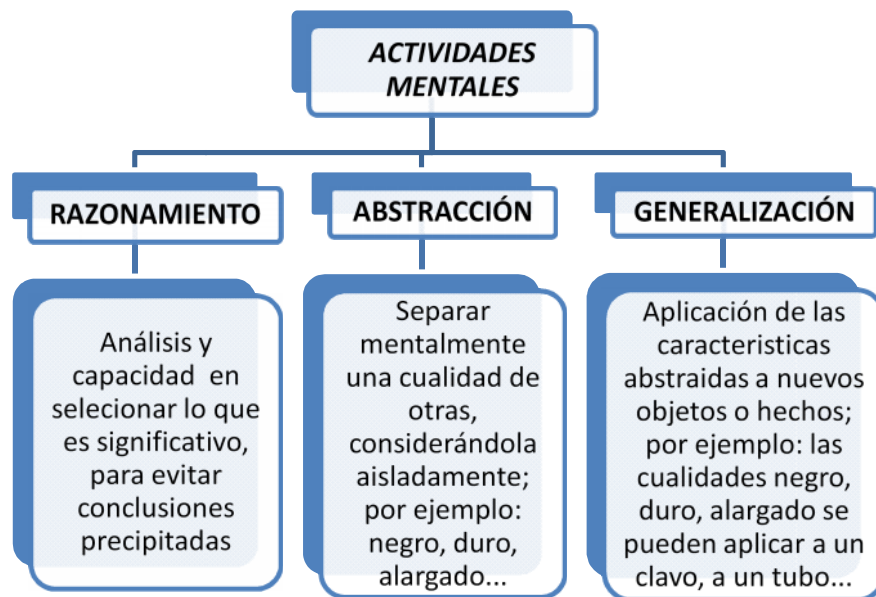
## MARCO TEÓRICO

### 1.1. PENSAMIENTO

“El ser humano puede ser modificado. Si tú no crees esto, tus logros serán muy limitados”<sup>1</sup>

El hombre creado a imagen y semejanza de Dios cada día se modifica, es decir cambia, gracias a la actuación del Espíritu Santo que le ayuda a la producción de pensamientos positivos, en él se plasma las aspiraciones, sueños, esperanzas de vivir en un mundo de paz y armonía consigo mismo, con la naturaleza, con el prójimo, por ende con Dios.

Si los pensamientos son acordes a la esencia misma de ser Hijo de Dios; se concluye que es importante antes de exteriorizar un pensamiento, tapizar mediante el buen uso de las:



<sup>1</sup>Reuven FEUERSTEIN, Aprendizaje Mediado. Ed. Bruño, 2008

**Razonamiento.** Operación lógica, que parte de uno o más juicios; la validez, la posibilidad o la falsedad de otro juicio distinto. Por lo general, los juicios en que se basa un razonamiento expresan conocimientos ya adquiridos o, por lo menos, postulados como hipótesis<sup>2</sup>

**Abstracción.** Está ligada inseparablemente a la palabra. Únicamente por medio de la palabra se puede pensar algo haciendo caso omiso de la imagen total del objeto determinado. Pavlov decía que las palabras representan una abstracción de la realidad y permiten la generalización, que constituye el pensamiento superior específicamente humano y personal.

**Generalización.** Es la separación mental de lo general en los objetos y fenómenos de la realidad, basándose en ella, es su unificación mental. La comparación de los objetos y fenómenos es una premisa indispensable para la generalización.

El hombre piensa sobre lo general, después de separarlo de lo particular, por medio de la palabra que lo expresa.<sup>3</sup>

Por consiguiente el pensamiento humano no debe concebirse en forma reduccionista como la capacidad de almacenar la información, ignorándose su potencialidad de procesamiento y transformación; la cognición puede y debe cumplir ambas funciones, organizar y almacenar información y transformarla en la generación de productos nuevos, y la educación debe proveer los medios necesarios para el logro de estos propósitos; pues se evitaría que varios investigadores se permitan sustentar que un alto porcentaje de los estudiantes que ingresan a la universidad no tiene deficiencias para razonar a nivel de operaciones formales y para pensar en forma crítica y creativa. Dichas deficiencias han causado, en diferentes ámbitos, un descenso progresivo del desempeño académico de los estudiantes. El análisis de desempeño de los alumnos ha llevado a suponer que muchas de las deficiencias de éstos, en cuanto a sus habilidades para pensar se

---

<sup>2</sup> Ramón RUIZ LIMÓN. El conocimiento silencioso. pág. 21

<sup>3</sup> Tieplov, B. M. (1995). Psicología. México, Edit. Grijalbo.

deben a la falta de estructuras cognitivas debidamente consolidadas para realizar procesos mentales de operaciones formales.

Otras concepciones científicas sobre ciencia cognoscitiva, establecen diferencias entre el uso de las memorias de corta y de larga duración. La primera genera retención por medio limitado y tiene poca utilidad para el aprendizaje permanente, mientras que la segunda, es un sistema activo que permite organizar, retener y procesar la información y faculta a la persona para establecer relaciones, formular generalizaciones y lograr aprendizajes perdurables y significativos.

Por otra parte, se afirma que el desarrollo de dichas estructuras no constituye un proceso de aprendizaje espontáneo, debe ser estimulado a través de entrenamiento formal, mediante cursos debidamente incorporados en el currículum escolar. Se deduce que el uso oportuno de esta memoria activa de larga duración sólo es posible si las personas desarrollan, a través de aprendizaje, las estructuras cognitivas que actúan como funciones organizadoras y procesadoras de la información. Otra característica de la educación centrada en el desarrollo del pensamiento es la inclusión de la pedagogía de la comprensión, que entraña “comprender cada pieza en el contexto del todo y concebir el todo como el mosaico de sus piezas”<sup>4</sup>

Enseñar a comprender implica diferenciar el aprender, el conocer y el comprender. Cuando sólo se aprende y conoce sin comprensión, el conocimiento se vuelve sumamente difuso, sin sentido y difícil de usar activamente. Para verificar que existió comprensión se identifican las actividades creativas en la que el estudiante va más allá de la información proporcionada por el docente. Ello expresa el desarrollo del pensamiento que, por tanto, es abierto y gradual. Desarrollar el pensamiento, es una actividad relativamente sencilla cuando la reflexión y el dinamismo son parte común de la enseñanza y el aprendizaje de educandos y educadores. En este tipo de educación únicamente se verifica la riqueza de

---

<sup>4</sup>Inglaterra ©PerkinsEnginesCompanyLimited 2009. El corazón de toda gran máquina.

pensamiento a través de las actividades y los productos obtenidos o que se están obteniendo, es decir, la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación se fusionan, en el entendido de que este último concepto sirve para verificar las posibles fallas de la forma de la enseñanza o posible especificidad crítica por la que el alumno está pasando, nunca para criticar o caracterizar negativamente a un estudiante. Se debe verificar la riqueza del pensamiento, mediante un ensayo en un proyecto, la técnica del portafolio o evaluación de la carpeta, donde los alumnos deben guardar todos sus trabajos y al final seleccionen los mejores para exposición, un proyecto de investigación... En este sentido la evaluación se convertirá en constructora de economía cognitiva, en donde la máxima ganancia se reflejará en el pensamiento creativo, dinámico de estudiantes, docentes y directivos.

Hablar del pensamiento es navegar en el flujo de la esencia de Dios, por ello precisa formar en la persona ideas y representaciones con alto grado de positivismo, de tal manera que se refuerce la seguridad y eleve su autoestima, lo que les permitirá tomar una decisión o formarse una opinión trascendente.



#### **a. Importancia de ejercitar en el pensar**

En medio de un mundo relativo es preciso ejercitar la “facultad del espíritu de concebir, razonar, reflexionar, examinar con cuidado cualesquier aspecto antes de dar un dictamen”<sup>5</sup>

Enseñar que quien tiene fe en sus capacidades humanas y divinas y desean lograr algo, tarde o temprano lo obtendrán, la diferencia entre obtenerlo y no, está en la Fe que tengan en sí mismo y en sus pensamientos.

---

<sup>5</sup>Diccionario Enciclopédico Vox 1. © 2009 Larousse Editorial, S.L.



## 1.2. DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET

Piaget llegará más lejos aún y dirá que el hombre "que piensa" estará siempre buscando una síntesis razonada entre sus creencias, los valores que sostiene y aquello que conoce. Esta suerte de síntesis (*sagesse*) la llamará "una fe razonada, pero no de conocimiento" y para él constituye lo que ha sido el objeto de estudio de la filosofía.

Para Piaget, la ciencia era la forma más avanzada de conocimiento, por lo tanto era absurdo "especular" respecto a éste sin haber tenido un contacto directo con él. Esta observación, aparentemente contradictoria lo llevaría a decir: "yo he demostrado empíricamente que el empirismo es insostenible". En efecto, el empirismo sostenía que la fuente de todo conocimiento está en los datos aportados por la experiencia inmediata (sensaciones), pero esto, no era verificado a través de la experiencia. En función de esto, Piaget desarrollará una epistemología basada en la psicología y en la historia de la ciencia.

La epistemología piagetiana es pues una alternativa frente al apriorismo y el empirismo: el conocimiento no es innato ni tampoco producto de alguna suerte de intuiciones... pero tampoco es la resultante de abstracciones y generalizaciones provenientes de experiencias sensoriales. El conocimiento se construye... por lo tanto, no es un "estado" sino un "proceso" en continuo movimiento. ¿Qué tiene que ver la forma en que el niño va formando su idea respecto al mundo que lo rodea (espacio-tiempo, número, causalidad...) con las complejas conceptualizaciones de las teorías científicas? El desarrollo de los procesos cognitivos, desde el deambulador hasta el eminente científico, responde a procesos similares a través de los cuales se construye el conocimiento, independientemente de la disparidad de contenidos.

Jean Piaget, se preguntaba ¿Cuándo empieza el pensamiento abstracto? Cuando el niño incorpora los nuevos objetos percibidos y aprendidos a las acciones que ya tiene formadas; es decir los asimila (*asimilación*), con ello estas acciones se

transforman y se integran al conocimiento acumulando del niño (*acomodación*), mismo que es utilizado nuevamente en otras experiencias que a su vez son asimiladas.

Con cada nueva asimilación se rompe el equilibrio logrado hasta entonces y con la acomodación de ese conocimiento se restaura el equilibrio nuevamente, en una constante evolución que es el desarrollo humano. Por consiguiente se produce un doble proceso de asimilación y acomodación, con el que el niño conoce y se adapta a su medio. A lo largo de todo el desarrollo este proceso de asimilar y acomodar es análogo a una enorme evolución en espiral: todo conocimiento se inicia en este primer centro y va cambiando, enriqueciéndose y volviéndose cada vez más complejo, y así el ser humano “construye” su experiencia y su saber. Cuando el niño puede imitar de otra persona alguna parte del cuerpo que directamente no percibe; por ejemplo mover la boca, hacer ojitos y repite palabras y frases que escucha, incluso sin tener delante un modelo, nos habla de que el niño ya ha adquirido un esquema mental.



### 1.2.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORÍA DE PIAGET

**Esquema:** 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 suscitara. Con el desarrollo surgen nuevos esquemas y los ya existentes se reorganizan de diversos modos. Por lo tanto hablar de esquema es referirse a una estructura mental determinada que transfiere y generaliza; en el nivel de abstracción, el primer esquema es el del objeto permanente, que permite al niño responder a objetos que no están presentes sensorialmente.

Más tarde el niño consigue el esquema de una clase de objetos, lo que le permite agruparlos en clases y ver la relación que tienen con otros objetos. En conclusión, al inicio los esquemas son comportamientos reflejos, posteriormente incluyen movimientos voluntarios, éstos más tarde se convierten en operaciones mentales.

**Estructura:** permite una integración equilibrada de esquemas; con el conjunto de respuestas que tienen del nivel exterior mediante el apoyo de los órganos de los sentidos, abstrae e inicia la asociación de objetos según ciertas características. Por lo tanto 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:** Es una propiedad que tiene la inteligencia, y está formada por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas. Para Piaget un objeto no puede ser jamás percibido ni aprendido en sí mismo sino a través de las organizaciones de las acciones del sujeto en cuestión, que le permite al sujeto conservar lo aprendido en relación con el medio.

**Adaptación:** Inquieta en algún momento la estabilidad y en otros el cambio. La adaptación le permite al sujeto acercarse y lograr una conciliación dinámica con el medio; desde esta perspectiva adaptación es un atributo de la inteligencia.

**Asimilación:** Es el modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual, incorpora los nuevos 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"<sup>6</sup>

De manera global se puede decir que la asimilación es el hecho de que el organismo adopte las sustancias tomadas del medio ambiente a sus propias estructuras; Incorporar los datos de la experiencia, las cosas y las personas a la actividad propia del sujeto y, por consiguiente, asimilar el mundo exterior a las estructuras ya construidas.

**Acomodación:** Implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio, mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas; por ello la acomodación, no sólo aparece como necesidad de someterse al medio, sino se hace necesaria también para coordinar los diversos esquemas de asimilación, de acuerdo a las peticiones del medio.

**Equilibrio:** regulan las interacciones del sujeto con la realidad, a su vez sirven como marcos de asimilación para la incorporación de la nueva información en la persona, allí se realiza un equilibrio interno entre la acomodación, el medio que lo rodea, la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras, con este proceso se inicia el desarrollo cognoscitivo. El niño al relacionarse con su

---

<sup>6</sup>Piaget, Jean. *Inteligencia y adaptación biológica*. En: [www.visionlibros.com](http://www.visionlibros.com) (Obtenido el 1 de noviembre del 2010)

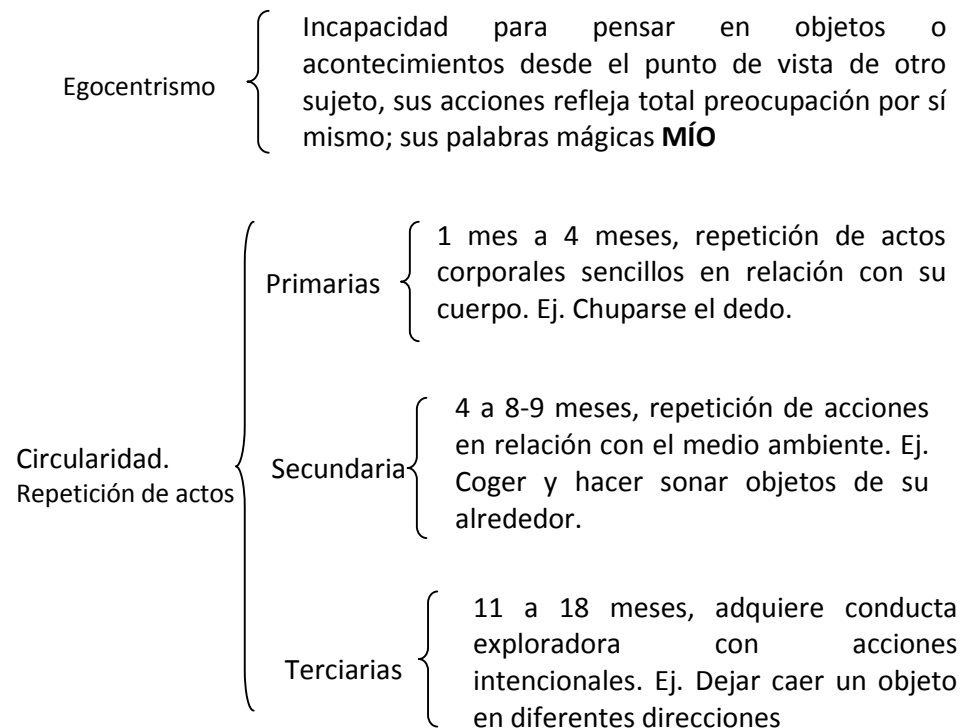
medioambiente, incorpora las experiencias a su propia actividad, reajusta con las experiencias obtenidas; para que este proceso se lleve a cabo debe de presentarse el mecanismo del equilibrio, el cual es el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas de pensamiento.

## 1.2.2. LOS ESTADIOS


### a. Primer estadio, sensorio motor(Nacimiento – 2 años)

Es un estadio pre lingüístico, anterior al lenguaje, en esta etapa el pensamiento es la inteligencia interiorizada que no se apoya en la acción sino sobre un simbolismo. El aprendizaje depende de experiencias sensoriales inmediatas y de actividades motoras corporales; Comprende que los objetos existen aunque no los veamos ni actuemos sobre ellos.

- **Características**



Basta que una acción dé satisfacción al niño para que sea repetida constantemente (reacción circular)

 <b>Experimentación</b>	{ Determinante fundamental del aprendizaje en la primera infancia como un componente esencial del aprendizaje complejo.
<b>Imitación</b>	{ Copia una acción de otro sujeto. A los dos años, el niño puede imitar o representar actos que no están presentes; esta actividad se conoce como imitación diferida, significa que puede formar imágenes mentales y recordar algo sucedido.

### b. Segundo estadio. Pre-operacional. (2 a 7 años)



Es flexible en la representación de objetos reales, hace uso de la imaginación sin tener ningún soporte del mundo real. Por ejemplo, un niño de 3 años usa el zapato de su papá como barco. También deja de centrarse en el mismo y empieza a imitar con el apoyo de sus juguetes; conversa con su muñeca y le pide que coma, que no llore...porque la mamá le va a bañar; busca relacionarse con otros niños ya sea para compartir o contar experiencias.

#### Características

- ✓ Incapacidad de conservación, porque solo tiene una percepción limitada que no le deja ver más allá del aspecto físico, para el niño solo hay un comienzo y un fin.
- ✓ Consolida el lenguaje y hay progreso en el comportamiento emocional y social.
- ✓ Se produce el inicio de las funciones simbólicas y de la interiorización de los esquemas de acción en representaciones.
- ✓ Se inicia la representación pre-conceptual, nociones lingüísticas primitivas que se encuentran a mitad de camino entre símbolo-concepto, yo-nosotros.

- ✓ Surgen las organizaciones representativas, se da un razonamiento pre lógico, concentración de las partes sin relacionarlas dentro de un todo.
- ✓ El sincretismo pensamiento global e indiferenciado, pensamiento que se origina mediante la concentración de una experiencia sin relacionar el todo con las partes; se expresan en:el modo en que el niño explica la conducta de los casos (causa-efecto)
- ✓ Estructura frases, para expresar en forma verbal sus pensamientos, describe su entendimiento (dibujos).
- ✓ Surge la representación articulada o intuitiva y hay esbozos del pensamiento operacional.
- ✓ Clasifica por número de atributos y comienza a seriar por diferencias.

Es la época de la transición del pensamiento pre-operacional al operacional; el lenguaje es interiorizado, desaparece el pre-concepto, la transducción, la yuxtaposición y el sincretismo. El egocentrismo desaparece parcialmente, se producen avances en el proceso de socialización.

### c. Tercer estadio. Operaciones concretas (7 a 11 años)



Piaget manifiesta que en esta etapa el niño puede reflexionar sobre su propio pensamiento y regularlo; tiene conciencia de las series sucesivas de acción en su mente. Además, puede entender que por cada acción presente en su mente hay otras acciones que le darán el mismo resultado, se percata de las equivalencias entre las transformaciones que se producen a consecuencia de la previsión de acciones virtuales y de sus efectos. A medida que aumenta la destreza del niño en la tarea de organizar y de estructurar datos con los métodos del pensamiento operacional concreto, descubre que tales métodos no conducen a una solución lógicamente exhaustiva de sus problemas.

En esta edad el niño es principalmente receptivo de la información lingüístico-cultural de su medio ambiente. Se inicia una nueva forma de relaciones

especialmente con otros niños, se interesa por las actividades de grupo y coopera gustoso en los juegos basados en reglas, practica el deporte y el ejercicio, juega con las palabras y los símbolos, practica los juegos de mesa y de construcción, es capaz de jugar solo y con sus amigos.

#### **Características**

- ✓ Es capaz de mostrar el pensamiento lógico ante los objetos físicos.
- ✓ La reversibilidad, le permite invertir o regresar mentalmente sobre el proceso que acaba de realizar, una acción que antes sólo había llevado a cabo físicamente.
- ✓ Retiene mentalmente dos o más variables, cuando estudia los objetos y reconcilia datos aparentemente contradictorios.
- ✓ Muestra un rápido incremento en sus habilidades para conservar ciertas propiedades de los objetos, número y cantidad, a través de los cambios de otras propiedades, para realizar una clasificación y ordenamiento de los objetos.
- ✓ Es capaz de pensar en objetos físicamente ausentes, apoyado en imágenes vivas de experiencias pasadas.
- ✓ Muestran una marcada disminución de su egocentrismo, se vuelven más socio-céntricos.
- ✓ Poseen mayor habilidad para aceptar opiniones ajenas, también se hacen más conscientes de las necesidades del que escucha, la información, realizan intercambios de ideas, busca justificar sus ideas y coordinar las de otros. Sus explicaciones son cada vez más lógicas.

#### **d. Cuarto estadio. Operaciones formales. (11/12 a 14/15 años)**



Piaget, en su estudio afirma que en estas edades se puede encontrar un razonamiento hipotético deductivo que es una estrategia de solución de problemas en la que el adolescente trae a la mente las teorías generales y escoge la más específica para luego deducir cual sería el resultado que más se asemeje a la realidad. El adolescente de esta edad puede evaluar proposiciones lógicas sin referirse a circunstancias del mundo real, solo a través de afirmaciones verbales.



Estas son operaciones de segundo grado, en las que el sujeto opera sobre operaciones o sobre los resultados de dichas operaciones. En este período se da el máximo desarrollo de las estructuras cognitivas, el desarrollo cualitativo alcanza su punto más alto. En cuanto a la reversibilidad, el sujeto puede manejar las dos reversibilidades en forma integrada, simultánea y sincrónica; Esto es lo que se denomina: Grupo de las cuatro transformaciones o sistema de las dos reversibilidades (I.N.C.R.) Es un sistema cerrado, ya que es posible partir de una de las cuatro operaciones, combinarlas de modo que siempre se obtiene, como resultado, otra operación del mismo sistema. El grupo (sobre una operación efectuada con elementos del mismo sistema, da por resultado otro elemento del mismo sistema), es entonces la estructura característica del período de las operaciones formales.

Así, el razonamiento es hipotético – deductivo. De acuerdo a lo señalado, el sujeto puede utilizar supuestos en situaciones de resolución de problemas. Distingue entre acontecimientos probables e improbables y puede resolver problemas de los tipos mencionados, como así también aquellos que exijan el uso del razonamiento proporcional.

### 1.3. EL PERÍODO DE LAS OPERACIONES FORMALES

Las operaciones formales van a la par con la adolescencia, es allí donde logran la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas, con miras a una formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.

Con este tipo de pensamiento se confronta todas las proposiciones intelectuales, culturales que el medio ambiente le proporciona, con lo cual deducen sus verdades y decisiones. Las actividades se comparten con el grupo de pares y se enfocan hacia aspectos de tipo social, interés por el sexo opuesto, la música e incluso discusión de temas filosóficos e idealistas. **Piaget** puntualiza que en esta

edad hay que tener en cuenta dos factores que siempre van unidos: *los cambios de su pensamiento y la inserción en la sociedad adulta*, que lo obliga a una refundición y reestructuración de la personalidad.

### **1.3.1. Génesis de operaciones formales**

Comienza con un periodo de preparación y estructuración de las operaciones formales, de transición entre el pensamiento concreto y el formal.

Clasificación, seriación...hasta la combinatoria.

Se accede al grupo de las cuatro transformaciones o INRC, (identidad, negación, reciprocidad, correlatividad)

### **1.3.2. Estructuras operatorias formales**

Dominio de la estructura de las operaciones formales que le permite movilidad de pensamiento y organización mental.

Combinatoria de (INRC), identidad, negación, reciprocidad, correlatividad y la estructura de retículo, que son las 16 operaciones binarias de la lógica proposicional.

Realiza operaciones de variaciones, permutaciones y combinaciones, los esquemas de proporcionalidad, de doble referencia, de equilibrio mecánico, de probabilidad, de correlación, de compensaciones multiplicativas y de conservación que va más allá de la materia aplicándolas en todos los ámbitos, con lo que consigue una nueva forma de relacionarse con el mundo externo.

En el periodo lógico formal se desarrolla una capacidad cognitiva que entiende lo abstracto. La memoria mecánica es reemplazada por la lógica discursiva, hay deseo de nuevas experiencias, aventuras; Es capaz de ordenar acontecimientos sucesivos, en la inicial comprensión del tiempo histórico. Controla el espacio inmediato y lejano; demuestra sensibilidad a los estímulos sociales, nace la conciencia personal, descubre el yo al final de esta etapa.

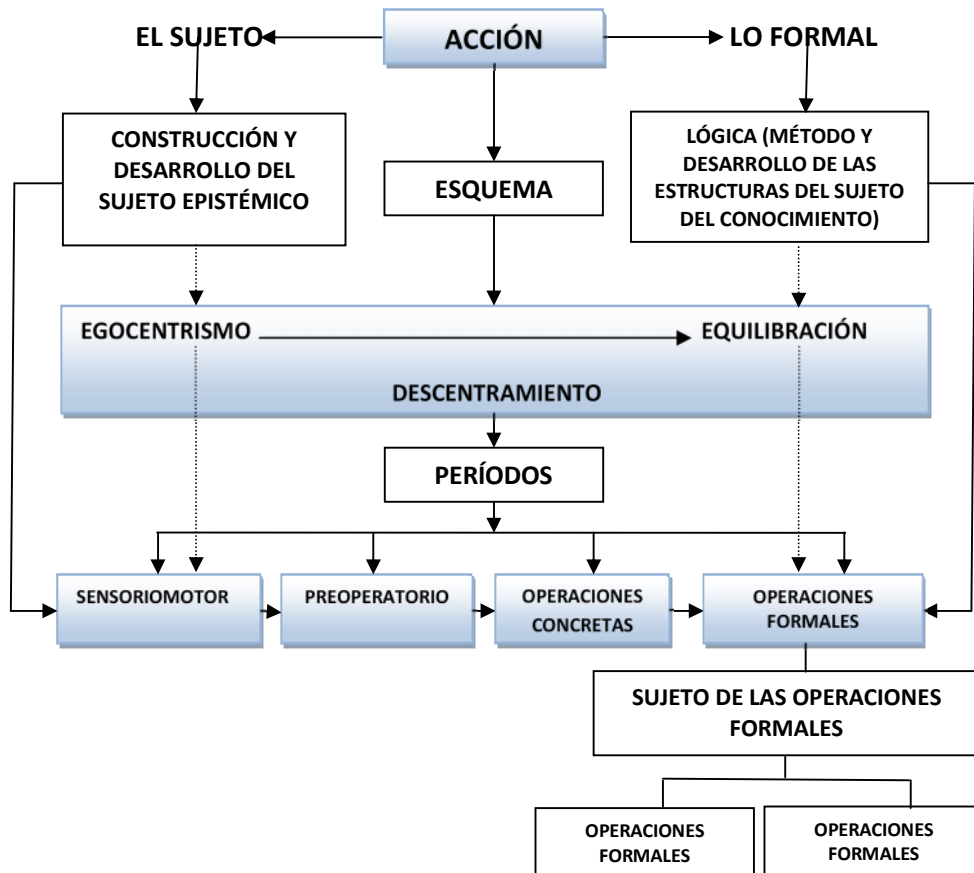
Es importante enfatizar que, el pensamiento operacional formal tiene validez y aplicación en todos los campos del plan de estudios y no simplemente en los de

la ciencia y la tecnología; porque cuando un adolescente llega a establecer relaciones de segundo orden, se encuentra preparado intelectualmente para elaborar muchos de los conceptos importantes utilizados en la ciencia y la tecnología.

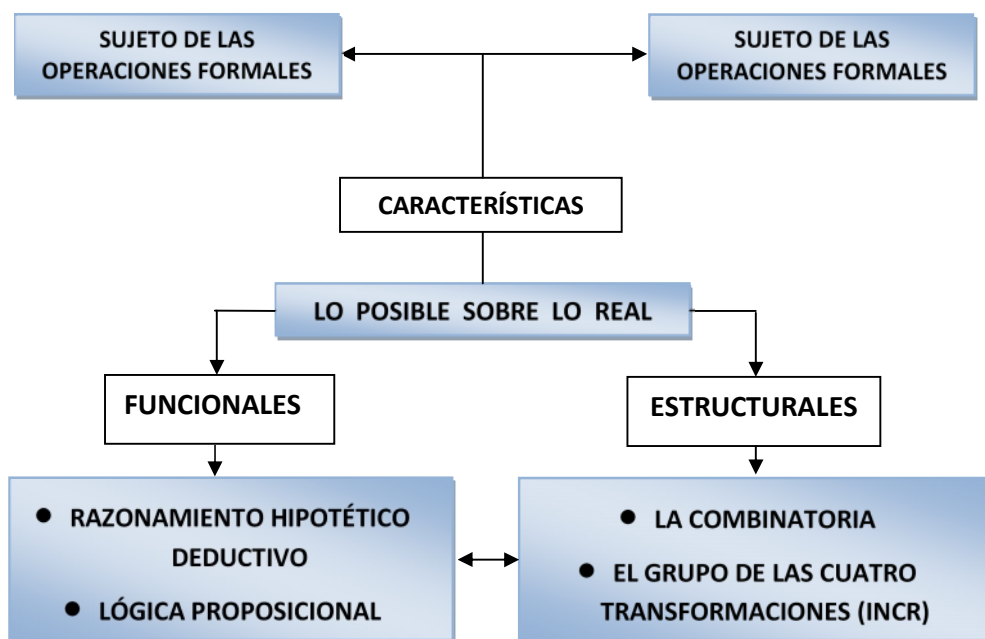
Por lo tanto antes de formar los conceptos del tercer nivel de abstracción, los conceptos formados en el segundo nivel de abstracción en la escuela primaria; tienen que haber quedado separados completamente de sus contextos concretos y ser manipulados como términos puros en la mente del adolescente.

Para alcanzar operatividad con operaciones formales, se precisa la importancia de respetar y ayudar al desarrollo progresivo de cada una de las etapas, porque es un crecimiento en espiral.

### 1.3.3. ESQUEMA DEL PROCESO DE LAS ETAPAS DE DESARROLLO



### 1.3.4. OPERACIONES FORMALES



**Lo posible sobre lo real.** El sujeto toma en cuenta lo real (concreto), pero sólo como un dato inicial. Desde ese dato considera todas las transformaciones posibles (variables), con vistas a verificar cuál de ellas produce la solución del problema que el investigador le planteó. Eso es lo que se llama Razonamiento hipotético deductivo.

**Razonamiento hipotético deductivo.** Al analizar un problema dado, el sujeto de este período, puede utilizar todas las relaciones posibles que podrían ser verdaderas; mediante sucesivas experimentaciones el sujeto va descartando las relaciones entre variables que no resultan verdaderas (hipótesis). Este razonamiento puede realizarse operando sobre factores o representaciones verbales.

**Lógica proposicional.** Los datos los asimila a enunciados o proposiciones, estos se relacionan entre sí mediante los conectivos lógicos (si, entonces,

disyunciones, negación, conjunción), también es intra-proposicional, lo que se expresa mediante operaciones de segundo orden u operaciones sobre operaciones. (Combinatoria)

**La combinatoria.** Las operaciones combinatorias son operaciones sobre operaciones, características del nivel del pensamiento formal. El sujeto operar aislando y combinando sistemáticamente todas las variables, el esquema de control de variables se realiza disociando los factores; en la lógica intra-proposicional tiene lugar una diferenciación entre forma y contenido, los contenidos son las operaciones a la primera potencia, es decir, lo real. El sujeto puede reestructurar (operaciones a la segunda) de distintas maneras esas primeras operaciones (por ejemplo. clasificaciones, seriaciones, correspondencias)

La Combinatoria no es simplemente una herramienta de cálculo para la Probabilidad. Según Piaget e Inhelder (1951), si el sujeto no posee capacidad combinatoria, no es capaz de usar la idea de Probabilidad salvo en casos de experimentos aleatorios muy elementales. Más aún, estos autores relacionan la aparición del concepto de azar con la idea de permutación y la estimación correcta de probabilidades con el desarrollo del concepto de combinación. Si analizamos el uso del diagrama en árbol en Probabilidad y Combinatoria, podemos también observar que hay una relación entre el espacio muestral de un experimento compuesto y las operaciones combinatorias. El inventario de todos los posibles sucesos en dicho espacio muestral requiere un proceso de construcción combinatorio, a partir de los sucesos elementales en los experimentos simples.

#### 1.4. PRINCIPALES APORTES A LA TEORÍA DE PIAGET

La contribución esencial de Piaget es la diferenciación de los cuatro estadios del desarrollo cognitivo del niño, que están relacionados con actividades del conocimiento como pensar, reconocer, percibir, recordar y otras; su mística fue

comprender el desarrollo intelectual del ser humano, por ello sus estudios prácticos los realizó con niños en los que observaba el progreso a nivel biológico y la adquisición de determinadas habilidades mentales, gracias a las cuales el conocimiento se construye... por lo tanto, no es un "estado" sino un "proceso" en continuo movimiento<sup>7</sup>

Vygotsky y Bruner con el aporte de Piaget, toman en cuenta el desarrollo ambiental donde el niño crece y el ambiente social en el que vive, ponen un mayor énfasis en el juego, el desarrollo del lenguaje, el rol que tienen los padres para que los niños aprendan y asimilen conceptos en las diferentes edades.

Sin embargo la teoría de Piaget ha sido objeto de muchas críticas en los últimos años, especialmente a causa de la visión que da del desarrollo por etapas, otros demostraron que Piaget “subestimaba las habilidades cognitivas de los niños en diferentes ámbitos” Como otros investigadores Piaget han demostrado, que los niños son mucho más competentes a nivel cognitivo del que se pensaba.

El modelo de las etapas de Piaget es de fundamental importancia en las aplicaciones educativas de la teoría; si las secuencias del currículo escolar van a estar basadas en un modelo piagetiano en cuanto a lo que se puede esperar que los niños hagan en diferentes edades, es fundamental que las etapas existan como un conjunto de operaciones coherentes, tal y como sugiere la teoría.

La principal aplicación educacional de la perspectiva del proceso evolutivo de Piaget, es la fundamentación teórica para lo que podría llamarse métodos de enseñanza centrados en el niño. Si el niño está internamente motivado para alcanzar nuevos niveles de equilibrio, entonces, es tarea del maestro facilitar un entorno óptimo para el aprendizaje respetando su desarrollo evolutivo; al articular con el pensamiento lógico, promueve la actividad científica a un nivel más alto

---

<sup>7</sup> García Rolando (1996), Jean Piaget epistemólogo y filósofo de la ciencia", En Boletín de la Academia de Investigación Científica, México.

que las actividades lúdicas o traviesas, lo que puede perjudicar el desarrollo en las artes.

Gardner dice que Piaget ha prestado poca atención a las formas adultas del conocimiento transferidas de la lógica de la ciencias: se ha tenido muy poco en cuenta los procesos del pensamiento usadas por los artistas, músicos..., de la misma manera que hay muy poca información sobre los procesos de intuición, de creatividad o de pensamiento novedoso. Sostiene que a la edad de siete años, la mayoría de los niños han alcanzado las características esenciales del oyente, del artista y del intérprete, como para que puedan ser considerados participantes más o menos maduros en el proceso artístico. Se deduce que las operaciones concretas y las operaciones formales de Piaget no son necesarias para esta participación; Gardner va todavía más lejos, al afirmar que los agrupamientos, grupos y operaciones descritas por Piaget, no son esenciales para el dominio o la comprensión del lenguaje humano, de la música o de las artes plásticas. Piensa que el desarrollo artístico puede ser explicado dentro de sistemas simbólicos, por lo tanto, la descripción de Gardner del desarrollo estético tiene sólo dos amplias etapas:

Período pre-simbólico de desarrollo sensorio-motor en el primer año de vida, durante el cual los tres sistemas se desdoblán y diferencian.

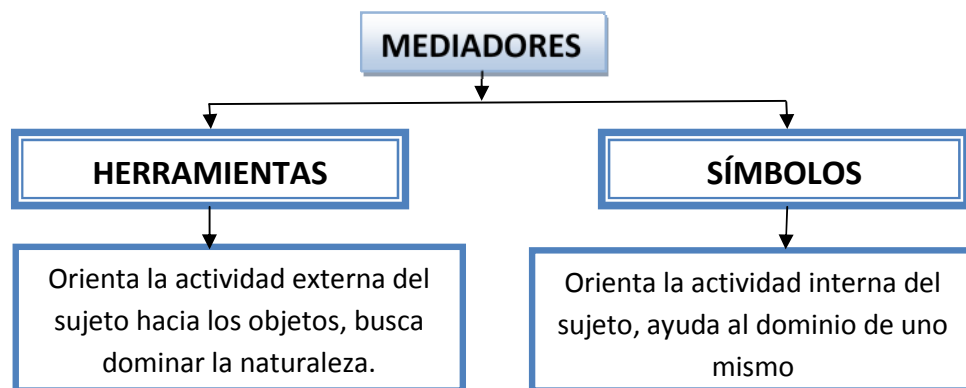
Período del uso del símbolo que va de los dos a los siete años de edad; los elementos arbitrarios de los sistemas simbólicos están vinculados a actividades artísticas específicas.

#### **1.4.1 TEORÍA SOCIOCULTURAL DE VYGOTSKY**

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, a través de diversas 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.

En base a la relación desarrollo – aprendizaje, crea la teoría de la "Zona de Desarrollo Próximo" (ZDP), "la distancia entre el nivel de desarrollo, determinado por la capacidad para resolver 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 capaz" Para él, el motor del aprendizaje es siempre la actividad del sujeto, condicionada por dos tipos de mediadores: "herramientas" y "símbolos", en forma autónoma en la "zona de desarrollo real", o ayudado por la mediación en la "zona de desarrollo potencial".



Ambos dominios están estrechamente unidos y se influyen mutuamente, son artificiales por lo que su naturaleza es social; de modo que el dominio progresivo en la capacidad de autorregular la actividad humana, reside en la incorporación a la cultura, en el sentido del aprendizaje de uso de los signos o símbolos que los hombres han elaborado a lo largo de la historia, especialmente el lenguaje, que según Vigotsky "surge en un principio, como medio de comunicarse 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".



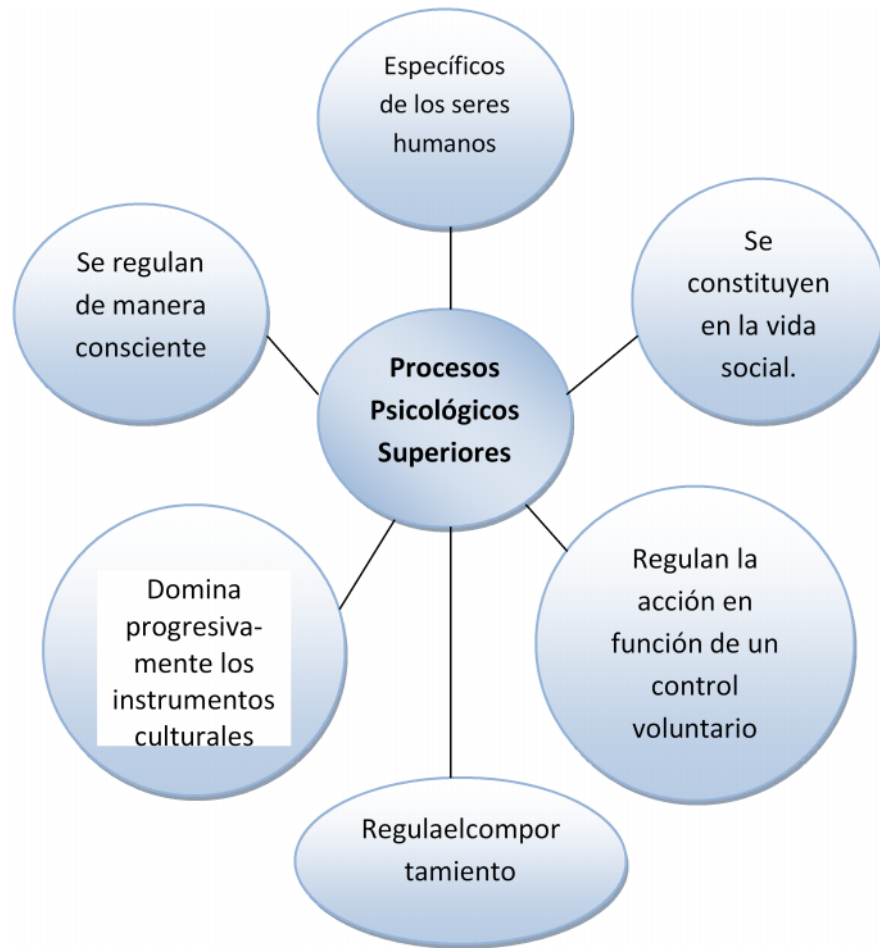
De este modo, lo que separa las funciones psicológicas elementales de las superiores, es que las segundas usan signos que actúan como mediadores, con lo que el control pasa del contexto social al individuo, permitiéndole, por tanto, anticipar y planificar su acción. Al decir que la acción del hombre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

Los conocimientos estructurados con ayuda de los mediadores generan en el alumno la "zona de desarrollo potencial" que le permite acceder a nuevos aprendizajes, creándose así un cierto grado de autonomía e independencia para aprender a aprender; en la escuela 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" ofertándoles experiencias de aprendizaje equilibrado, 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.

#### **a. El origen de los Procesos Psicológicos Superiores (PPS)**

Los PPS se originan en la vida social, es decir, en la participación del sujeto en las actividades compartidas con otros. El proceso es mucho más complejo, toda vez que el desarrollo parece involucrar cambios en la estructura y función de los procesos que se transforman.

**b. Características.**



El instrumento central de mediación para la interiorización de los PPS es el lenguaje que cumple la función comunicativa al inicio y luego regula el comportamiento; El lenguaje permite producir efectos en el entorno social. Si los niños disponen de palabras y símbolos, son capaces de construir conceptos mucho más rápidamente; el pensamiento y el lenguaje convergen en conceptos útiles que ayudan al razonamiento. El lenguaje es la principal vía de transmisión de la cultura y el vehículo principal del pensamiento y la autorregulación voluntaria; en su desenvolvimiento encontramos el habla privada, conocida como egocéntrica pero no es así, ocurre cuando los niños pequeños encuentran obstáculos o dificultades y representan su esfuerzo por

guiarse. En los años escolares se debe fomentar el habla privada porque favorece a guardar absoluto silencio, muy necesario para resolver problemas difíciles.

El auto instrucción cognoscitiva es un método que enseña a los estudiantes la forma de hablarse a sí mismos para dirigir su aprendizaje. 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 al inicio de sus funciones...

Otro aspecto que favorece el desarrollo del PPS es la relación entre el pensamiento lógico y la capacidad lingüística, que servirá para la internalización de operaciones lógicas, que permitirá entender y manipular otras relaciones de carácter abstracto.

En definitiva, donde se favorece la interacción social para llevar a la práctica la teoría Vygotsky es en las aulas, allí los profesores hablan con los niños, utilizan el lenguaje para expresar aquello que aprenden, en forma oral o escrita y les enseñan a valorar el diálogo entre los miembros del grupo.

El papel que cumple la cultura en el desarrollo de los seres humanos es muy importante ya que se desenvuelve dentro de ella; los seres humanos, al nacer, poseen funciones mentales elementales que luego sufren cambios debido a las diferentes culturas, lo que exige que las formas de aprendizaje también sean diferentes con el único afán de desarrollar sus funciones mentales superiores, cuyo producto de la inteligencia resultará con una exquisita variedad acorde a las culturas.

### c. **Zona del desarrollo próximo (ZDP)**

La ZDP es un rasgo esencial del aprendizaje, es decir, el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar sólo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno y en cooperación con

algún semejante. Una vez que se han internalizado estos procesos, se convierten en parte, de los logros evolutivos independientes del niño. En definitiva, la perspectiva de Vigotsky otorga una importancia significativa a la interacción social; si la interacción social es positiva, favorece el desarrollo incluye la ayuda activa, la participación guiada, la construcción de puentes de un adulto o alguien con más experiencia, quien da consejos, pistas, hace de modelo, enseña estrategias, técnicas que le permite conocerse para que se promoció positivamente en el entorno a través de sus acciones que benefician a la sociedad porque todo cuanto realizamos, es gracias al otro, caso contrario solos no somos y hacemos nada; por tal razón es imprescindible que el niño sepa emplear correctamente las herramientas y símbolos, hoy más que sufre nuestra sociedad de inestabilidad psicológica. Para evitar desequilibrios, desde muy pequeños deben saber autorregular las acciones de manera efectiva, de allí la importancia que la ayuda que se ofrece esté dentro de la zona "de desarrollo próximo".

Al hablar de la zona de desarrollo próximo, como el andamiaje, para el aprendizaje no es otra cosa que ofrecer un apoyo adecuado a los niños/as en función de su edad y el nivel de experiencia. Un entorno auténtico busca el equilibrio entre el realismo, habilidades, experiencias, el grado de madurez, la edad y los conocimientos de lo aprendiendo. Además implica guiar a través de consejos, preguntas y material que dirigen al niño mientras resuelve problemas. Pero dirigir no quiere decir explicar, o darles haciendo todo para evitarse el trabajo de permanecer todo el tiempo, brindándoles, orientaciones oportunas, guías, pautas, reconocimiento de errores, búsqueda de alternativas de solución...al no darles el apoyo necesario da como resultado la falta de lógica, análisis, síntesis, lógica matemática...; aún se alimenta la repetición, memorismo, se obstruye la capacidad de investigar, de crear, de cambiar estrategias hasta alcanzar la solución a los diferentes problemas de la vida diaria, por ello para muchos jóvenes y niños es más agradable vivir solos, que

nadie les moleste, su rol social es reemplazado por los Tics. La realidad actual ya no es un signo del PPS.

Los profesores deben preparar el terreno para que los alumnos identifiquen aquello que necesitan hacer, en lugar de explicarles los pasos a seguir, como si se tratara de un algoritmo, los estudiantes han de aprender de qué manera pueden solucionar los problemas y superar obstáculos, aparte de aprender a solucionar los problemas en sí.

**d. Orígenes sociales de las primeras competencias cognoscitivas:**

Aunque Vygotsky otorga menor importancia al descubrimiento auto iniciado debido a que hacía hincapié en la relevancia de las contribuciones sociales al crecimiento cognoscitivo.

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.

Para Vygotsky el aspecto sociocultural en el desarrollo cognoscitivo, responde a un proceso: Habla social–Habla egocéntrica–Habla interior

**e. Aplicaciones de la perspectiva Vygotskiana:**

De los elementos teóricos de Vygotsky, pueden deducirse diversas aplicaciones concretas en la educación, veamos brevemente algunas de ellas:

- ✓ Los planes y programas de estudio deben ser diseñados de tal manera que incluyan en forma sistemática la interacción social, no sólo entre alumnos y profesor, sino entre alumnos y comunidad.
- ✓ Es conveniente partir de la experiencia e incluir actividades de laboratorio, experimentación y solución de problemas.
- ✓ El desarrollo del conocimiento, en la medida de lo posible, debe situarse en un ambiente real, en situaciones significativas.
- ✓ El diálogo entendido como intercambio activo entre locutores es básico en el aprendizaje.

- ✓ Fomentar el estudio colaborativo en equipos de trabajo, es importante proporcionar a los alumnos oportunidades de participación en discusiones de alto nivel sobre el contenido de la asignatura.

Al ser el aprendizaje un proceso activo en el que se experimenta, se cometen errores, se buscan soluciones; la información es importante, pero es más la forma en que se presenta y la función que juega la experiencia del profesor y del estudiante. En el aprendizaje o la construcción de los conocimientos, la búsqueda, la indagación, la exploración, la investigación y la solución de problemas cumple un papel importante.

#### **1.4.2. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL**

Según Ausubel, existe aprendizaje significativo cuando se relaciona intencionadamente el material objeto de estudio, que es potencialmente significativo, con las ideas establecidas y pertinentes de la estructura cognitiva. De esta manera se pueden utilizar con eficacia los conocimientos previos en la adquisición de nuevos conocimientos que, a su vez, permiten nuevos aprendizajes. El aprendizaje significativo sería el resultado de la interacción entre los conocimientos del que aprende y la nueva información que va a aprenderse. Ausubel considera que el aprendizaje por descubrimiento no debe ser presentado como opuesto al aprendizaje por exposición (recepción), ya que éste puede ser igual de eficaz, si se cumplen unas características. Así, el aprendizaje escolar puede darse por recepción o por descubrimiento, como estrategia de enseñanza, y puede lograr un aprendizaje significativo o memorístico y repetitivo.

De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando.

Requisitos para aprendizaje significativo

el

- **Significatividad lógica del material:** debe estar organizado, el material que presenta el profesor para la construcción del conocimiento.
- **Significatividad psicológica del material:** que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda.
- **Actitud favorable del alumno:** ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación.

#### a. TIPOS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.

Aprendizaje de representaciones. cuando el niño adquiere el vocabulario. Primero aprende palabras que representan objetos reales que tienen significado para él.

Aprendizaje de conceptos : el niño, a partir de experiencias concretas, comprende que la palabra "mamá" puede usarse también por otras personas refiriéndose a sus madres.

Aprendizaje de proposiciones: cuando conoce el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos o más conceptos en donde afirme o niegue algo.

Por combinación: cuando el concepto nuevo tiene la misma jerarquía que los conocidos.

Por reconciliación integradora: cuando el concepto nuevo es de mayor grado de inclusión que los conceptos que el alumno ya conocía.

Por diferenciación progresiva. cuando el concepto nuevo se subordina a conceptos más inclusores que el alumno ya conocía.

Ausubel concibe los conocimientos previos del alumno en términos de esquemas de conocimiento, los cuales consisten en la representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad. Estos esquemas incluyen varios tipos de conocimiento

sobre la realidad, como son: los hechos, sucesos, experiencias, anécdotas personales, actitudes, normas...

**b. Aplicaciones pedagógicas.**

El maestro debe conocer los conocimientos previos del alumno, es decir, se debe asegurar que el contenido a presentar pueda relacionarse con las ideas previas, ya que al conocer lo que sabe el alumno ayuda a la hora de planear. Organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido sino la forma en que se presenta a los alumnos.

Un factor fundamental es la motivación, para que el alumno se interese por aprender, ya que el hecho de que el alumno se sienta contento en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se motive para aprender.

El maestro debe tener utilizar ejemplos, por medio de dibujos, diagramas o fotografías, para enseñar los conceptos.

El principal aporte es su modelo de enseñanza por exposición, para promover el aprendizaje significativo en lugar del aprendizaje de memoria, consiste en explicar o exponer hechos o ideas; Este enfoque es de los más apropiados para enseñar relaciones entre varios conceptos, pero antes los alumnos deben tener algún conocimiento de dichos conceptos.

Otro aspecto en este modelo es la edad de los estudiantes, ya que ellos deben manipular ideas mentalmente, aunque sean simples. Por esto, este modelo es más adecuado para los niveles más altos de primaria en adelante.

Otro aporte al a la teoría constructivista

son los organizadores anticipados, los cuales sirven de apoyo al alumno frente a la nueva información, funciona como un puente entre el nuevo material y el conocimiento actual del alumno. Estos organizadores pueden tener tres propósitos: dirigir su atención a lo que es importante del material; resaltar las



relaciones entre las ideas que serán presentadas y recordarle la información relevante que ya posee. Los organizadores anticipados se dividen en dos categorías:

**Comparativos:** activan los esquemas ya existentes, es decir, le recuerdan lo que ya sabe pero no se da cuenta de su importancia. También puede señalar diferencias y semejanzas de los conceptos.

**Explicativos:** proporcionan conocimiento nuevo que los estudiantes necesitarán para entender la información que subsiguiente. También ayudan al alumno a aprender, especialmente cuando el tema es muy complejo, desconocido o difícil; pero estos deben ser entendidos por los estudiantes para que sea efectivo<sup>8</sup>.

Ausubel, ha construido un marco teórico que pretende dar cuenta de los mecanismos por los que se lleva a cabo la adquisición y la retención de los grandes cuerpos de significado que se manejan en la escuela. Pone énfasis en lo que ocurre en el aula cuando los estudiantes aprenden; en la naturaleza de ese aprendizaje; en las condiciones que se requieren para que éste se produzca; en sus resultados y en evaluación (Ausubel, 1976).

La Teoría del Aprendizaje Significativo aborda todos y cada uno de los elementos, factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece al alumno, de modo que adquiera significado para el mismo. Se trata de una teoría constructivista, ya que es el propio individuo-organismo el que genera y construye su aprendizaje.

Lo que define a la teoría Ausubeliana es el **“aprendizaje significativo”**, como el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no

---

<sup>8</sup>Ausubel, David P. y Otros "Psicología Educativa". México DF. Editorial Trillas S.A. 1976.

literal. Plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del **conocimiento**, así como su **organización**. Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje.

La presencia de ideas, conceptos o proposiciones inclusivas, claras y disponibles en la mente del aprendiz es lo que dota de significado a ese nuevo contenido en interacción con el mismo. Pero no se trata de una simple unión, sino que en este proceso los nuevos contenidos adquieren significado para el sujeto produciéndose una transformación en la estructura cognitiva, que resultan así progresivamente más diferenciados, elaborados y estables.

Ausubel manifiesta: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente" por lo tanto aprendizaje significativo no es sólo este proceso, sino que también es su producto.

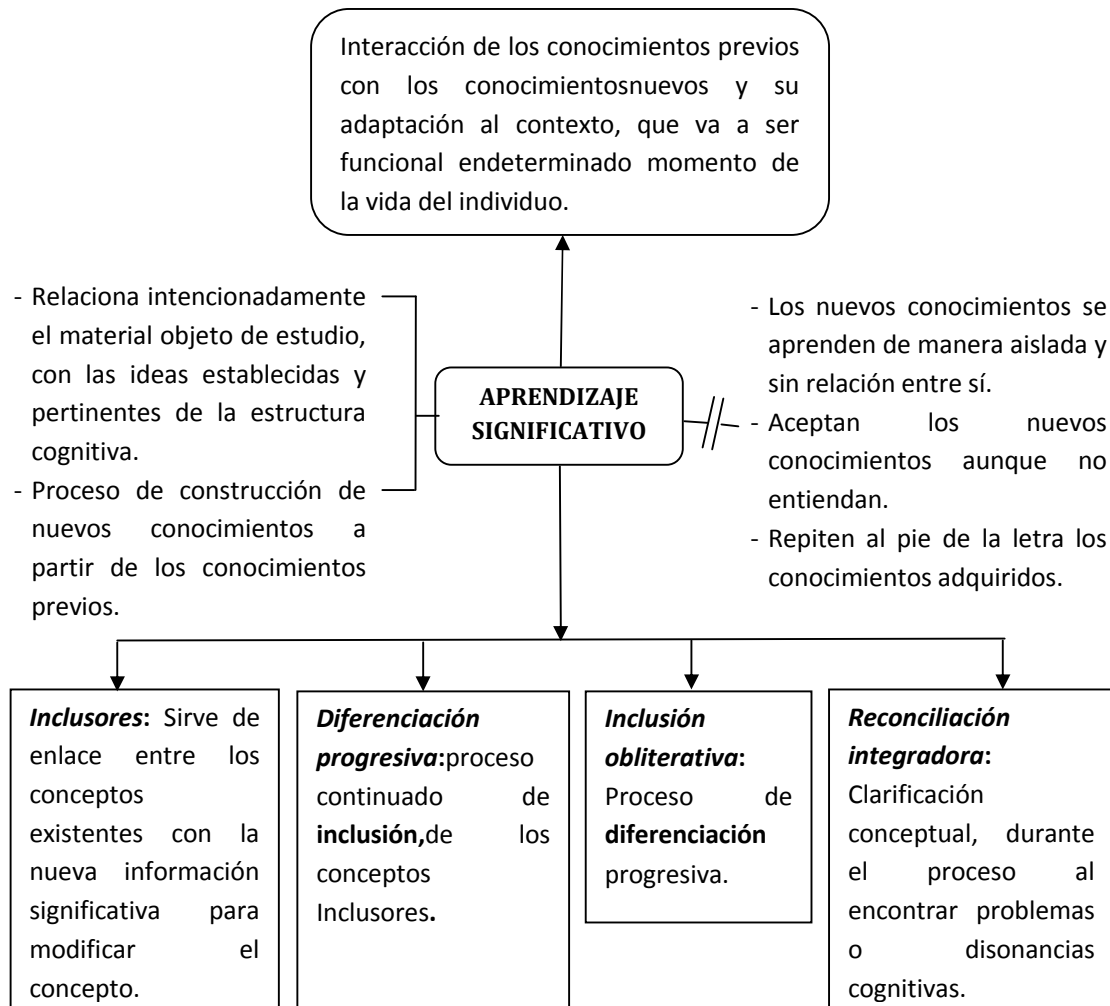
La atribución de significados que se hace con la nueva información es el resultado emergente de la interacción entre ideas claras, estables y relevantes presentes en la estructura cognitiva y esa nueva información o contenido; como consecuencia del mismo, esas ideas se ven enriquecidos y modificados, dando lugar a nuevas ideas más potentes y explicativas que servirán de base para futuros aprendizajes. Para que se produzca aprendizaje significativo han de darse dos condiciones fundamentales:

- ✓ *Actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz, o sea, predisposición para aprender de manera significativa.*
- ✓ *Presentación de un material potencialmente significativo.* Esto requiere por una parte, que el material tenga significado lógico, esto es, que sea

potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende de manera no arbitraria y sustantiva y, por otra, que existan ideas adecuados en el sujeto que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta.

Según Ausubel (2002), aprender significativamente o no forma parte del ámbito de decisión del individuo, una vez que se cuenta con las ideas relevantes y con un material que reúne los requisitos pertinentes designificatividad lógica. El papel del sujeto ya es destacado.

Es crucial también que el que aprende sea crítico con su proceso cognitivo, demanera que manifieste su disposición a analizar desde distintas perspectivas los materiales que se le presentan, aenfrentarse a ellos desde diferentes puntos de vista, a trabajar activamente por atribuir los significados y nosimplemente a manejar el lenguaje con apariencia de conocimiento.



## CAPÍTULO 2

### METODOLOGÍA

#### 2.1. DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN.

La investigación se realizó en el Instituto Tecnológico Tena, ubicado en la parroquia y Cantón Tena, provincia de Napo que funciona en tres secciones: diurna vespertina y nocturna. Se aplicó el programa en la SECCIÓN VESPERTINA. El funcionamiento de Octavo Año inicia el año lectivo: 2003-2004, mediante acuerdo N° 021 el 27 de octubre del 2003, emitido por la Dirección Provincial de Educación y Cultura del Napo; noveno año se crea con acuerdo N° 006 del 4 de noviembre del 2004 y el décimo año con acuerdo N° 18 del 13 de agosto del 2005.

Su misión es dar conocimientos científicos técnicos y culturales con valores y principios para una mejor convivencia social, el compromiso de los docentes es formar juventudes con mentalidad innovadora, emprendedora acorde con los anhelos de cambio social.

Tiene un total de 2200 estudiantes entre jóvenes y señoritas que estudian en la modalidad diurna, vespertina y nocturna. Su infraestructura es adecuada, aulas amplias, espacios verdes, canchas, laboratorios, biblioteca...

La población estudiantil de la vespertina pertenece a familias de nivel socioeconómico bajo, procede del sector rural y un menor número de la zona urbana.

Para el grupo de control, se acudió al Colegio de Ciclo Básico Popular Fiscal José Peláez, creado con Resolución N° 3308; acuden 85 señoritas, en su mayoría son de escasos recursos económicos, en el tercer año obtienen el título de Corte y Confección y Bordado y/o Belleza.

Su visión es “Capacitar a las señoritas en las especialidades de: Corte y Confección y /o Belleza, con el objetivo de que se inserten en el campo laboral y productivo de la sociedad”

Su Misión “Formar y capacitar integralmente a las adolescentes procurando satisfacer las demandas a fin de ofrecer un recurso humano de alta calidad con la educación básica y técnica en las ramas de carreras cortas”

## **2.2. MUESTRA Y POBLACIÓN**

La aplicación del programa para el desarrollo del Pensamiento Formal de los estudiantes, de décimo año de Educación Básica, se realizó con la totalidad de población, 48 estudiantes, 27 estudiantes de decimo “C” para el grupo experimental, con ellos luego del pre-test, se trabajó las nueve unidades, finalmente se aplicó el pos-test. El grupo de control pertenece al Colegio de Ciclo Básico Popular Fiscal José Peláez, en un número de 21 señoritas a quienes se les aplicó únicamente el pre-test y postest.

## **2.3. INSTRUMENTOS**

Los instrumentos aplicados son: Test de pensamiento lógico de Tobin y Capie (TOLT por sus siglas en inglés), una versión ecuatoriana del mismo y el programa para el desarrollo del Pensamiento Formal.

El test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie es un instrumento que consta de diez preguntas que abarcan cinco características del pensamiento formal a razón de dos preguntas por característica en el siguiente orden: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional, y razonamiento combinatorio.

De la primera a la sexta presenta 5 alternativas de respuestas y 5 justificaciones o razones, esto evita dar respuestas al azar, como también facilita la tabulación; en la séptima y octava pregunta, la alternativa de respuesta es más radical o, sí, (o) no, mientras que las razones se mantiene en 5; la explicación es de opción

múltiple para evitar divagaciones. Las dos últimas, se refieren a combinaciones y permutaciones, son de respuesta abierta y semi-estructurada.

El test de Pensamiento Lógico versión ecuatoriana, es un instrumento que consta de diez preguntas, de igual forma destaca las cinco características del pensamiento formal, dos preguntas por característica en el siguiente orden: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional, y razonamiento combinatorio.

De la primera a la octava, está elaborada sobre la base de problemas los mismos que plantean una pregunta, la novena y décima preguntas no piden razones.

Su estructura es abierta, porque le presentan el problema, pero la razón debe escribir, caso que se da con la 1 y 2 pregunta, de la 3 a la 8 les da las alternativas para la respuesta, mientras que las razones o justificaciones debe explicarlas de su propio pensamiento, lo que permite divagaciones; en la 9 y 10 pregunta presenta un conjunto de líneas y un grupo de letras, las mismas que para realizar las diferentes combinaciones no tienen que preocuparse por dar sentido a las mismas, como tampoco no pide razones.

Las unidades para la aplicación del programa son nueve, todas constan de: Tema, Objetivos, Actividades, Tareas adicionales y Evaluación de la unidad.

La primera unidad es para desarrollar la capacidad de pedir razones y presentar argumentos. La segunda consta de problemas con los puntos de partida y las cosas que no se demuestran, sólo de asumen, tema que facilitaba diferenciar los conceptos de principios e hipótesis. La tercera unidad es para aplicar el principio lógico de no contradicción, con el tema: no se puede ser y no ser al mismo tiempo. La cuarta unidad permite distinguir entre el opuesto y la negación de una categoría, el tema es: o es o no es. La quinta unidad permite desarrollar la primera característica del pensamiento formal como es: pensamiento proporcional. Con la sexta unidad permitimos la comparación de variables de manera objetiva y equitativa. La séptima unidad, fundamenta el razonamiento probabilístico, en

cada uno de los pasos como es: cuantificar, argumentar y tomar decisiones. La octava unidad trata de la cuarta característica del pensamiento formal, de razonamiento correlacional con el tema: relaciones y probabilidades. Con la unidad nueve se trabajaron el razonamiento combinatorio, para lo cual debían dar suma importancia al orden en la búsqueda de combinaciones

#### 2.4. RECOLECCIÓN DE DATOS

Al recibir las indicaciones respectivas de la UTPL, se acudió al Centro Asociado para solicitar el oficio proporcionado por la Universidad dirigido a la máxima autoridad del plantel.

Pasos que se siguió:

- a. Preguntar a diferentes personas, sobre la Institución en la que podría aplicar el Programa de Investigación.
- b. Solicitar los datos de la autoridad del plantel.
- c. Redactar un oficio para el Rector/a de la Institución.
- d. Revisar la propuesta académica y el desarrollo del programa.
- e. Solicitar una entrevista con la autoridad, a través de secretaría.
- f. Entregar los documentos, breve diálogo con la autoridad, quien autorizó tener una entrevista con la profesora de lenguaje para llegar acuerdos sobre el horario de aplicación del programa.
- g. Entrevista con la profesora, a quien se solicitó, el horario para el trabajo, la nómina de los estudiantes; también se obtuvo una leve radiografía del grupo de estudiantes con respecto a sus conocimientos y actitudes.
- h. Según el horario acordado se inició a la aplicación de los test, el desarrollo de las unidades y el pos test, como lo indica el manual del programa.
- i. Al finalizar el trabajo, de igual manera se hizo llegar un oficio de agradecimiento a la autoridad, la profesora y estudiantes con quienes se trabajó.

- j. Se entregó también una memoria de las actividades que se desarrolló en el aula, solicitadas por la profesora.

## **2.5. ANÁLISIS DE DATOS.**

Al término de la aplicación de los test a los dos grupos, se revisó con la ayuda de las hojas de respuestas, una vez revisadas se ingresó los datos en las plantillas proporcionadas.

De igual manera se procedió a trabajar con los datos obtenidos de cada una de las unidades trabajadas y los resultados del pos test.

Culminado el trabajo, se envió vía e-mail, las plantillas para el respectivo análisis estadístico.

## **2.6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.6.1. Hipótesis de Investigación**

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

### **2.6.2. Variables dependientes**

- a. Aplicación del programa en el Instituto Tecnológico Nacional Tena con los estudiantes del décimo "C" como grupo experimental y décimo "A" del colegio Básico José Peláez, como grupo de control.
- b. La aplicación del programa influirá en el grupo experimental en cuanto al Desarrollo del pensamiento formal, en sus cinco características:
  - a. Razonamiento proporcional
  - b. Control de variables
  - c. Razonamiento probabilístico
  - d. Razonamiento correlacional
  - e. Razonamiento combinatorio



## 2.7. RESULTADOS

### 2.7.1. Tabla de frecuencia versión ecuatoriana

- **Pregunta 1.** La respuesta a esta pregunta, la realizaron, luego de un análisis de cada una de las variables, en este caso las dos variables aumentan, porque existe una proporción directa.

Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

1

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	10	21	100,0	100,0
Experimental	Válidos	2	1	3,7	3,7
		6	2	7,4	7,4
		7	1	3,7	3,7
		8	1	3,7	3,7
		10	19	70,4	70,4
		15	1	3,7	3,7
		20	2	7,4	7,4
	Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

2

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	incorrecta	5	23,8	23,8
		correcta	16	76,2	76,2
		Total	21	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	12	44,4	44,4
		correcta	15	55,6	55,6
		Total	27	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

3

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	2	2	9,5	9,5
		3	1	4,8	4,8
		4	1	4,8	4,8
		10	17	81,0	81,0
		Total	21	100,0	100,0
Experimental	Válidos	3	1	3,7	3,7
		10	25	92,6	92,6
		20	1	3,7	3,7
		Total	27	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana**

4

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	8	38,1	38,1	38,1
		correcta	13	61,9	61,9	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	3	11,1	11,1	11,1
		correcta	24	88,9	88,9	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION.** En el pretest las respuestas son correctas más del 70% en los dos grupos, mientras que en las razones, el grupo de control supera el 70%; el experimental avanza al 55.6%. En el postest, las respuestas y las razones casi van a la par en el grupo experimental.

- **Pregunta 2.** Para trabajar en esta pregunta deben manejar proposiciones inversas, donde si una variable aumenta, la otra disminuye o viceversa.

**Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana**

5

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	15	71,4	75,0	75,0
		4	3	14,3	15,0	90,0
		16	2	9,5	10,0	100,0
		Total	20	95,2	100,0	
		Perdidos Sistema	1	4,8		
Total			21	100,0		
Experimental	Válidos	2	6	22,2	22,2	22,2
		3	1	3,7	3,7	25,9
		4	7	25,9	25,9	51,9
		5	1	3,7	3,7	55,6
		6	1	3,7	3,7	59,3
		8	3	11,1	11,1	70,4
		10	2	7,4	7,4	77,8
		16	6	22,2	22,2	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana**

6

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	9	42,9	42,9	42,9
		Correcta	12	57,1	57,1	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	23	85,2	85,2	85,2
		Correcta	4	14,8	14,8	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

### Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

7

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	4,8	4,8	4,8
		2	16	76,2	76,2	81,0
		4	1	4,8	4,8	85,7
		8	1	4,8	4,8	90,5
		16	2	9,5	9,5	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	19	70,4	70,4	70,4
		4	3	11,1	11,1	81,5
		8	1	3,7	3,7	85,2
		16	3	11,1	11,1	96,3
		18	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

### Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

8

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	9	42,9	42,9	42,9
		Correcta	12	57,1	57,1	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	8	29,6	29,6	29,6
		Correcta	19	70,4	70,4	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** En el pretest tanto en las respuestas como en las razones, el grupo experimental no llega al 25% de los estudiantes; a diferencia del grupo de control que alcanza al 50% de estudiantes. En el postest, más del 50% del grupo experimental, acierta en las respuestas y el 100% en las razones. En el de control, de igual manera, respuestas y razones son aceptables más del 50%

- **Pregunta 3.** Precisa comparar variables de manera objetiva y equitativa para determinar cuál es la variable de control y dar respuesta a esta pregunta, en la que deberá comprobar si la fuerza que puede resistir un hilo depende la longitud.

**Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana**

9

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	12	57,1	60,0	60,0
		AyC	1	4,8	5,0	65,0
		ByC	7	33,3	35,0	100,0
		Total	20	95,2	100,0	
	Perdidos	XX	1	4,8		
	Total		21	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	13	48,1	48,1	48,1
		AyC	5	18,5	18,5	66,7
		ByC	9	33,3	33,3	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana**

10

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	20	95,2	95,2	95,2
		Correcta	1	4,8	4,8	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	24	88,9	88,9	88,9
		Correcta	3	11,1	11,1	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana**

11

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	7	33,3	33,3	33,3
		AyC	6	28,6	28,6	61,9
		ByC	7	33,3	33,3	95,2
		XX	1	4,8	4,8	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	5	18,5	18,5	18,5
		AyC	17	63,0	63,0	81,5
		ByC	5	18,5	18,5	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana**

12

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	18	85,7	85,7	85,7
		Correcta	3	14,3	14,3	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	10	37,0	37,0	37,0
		Correcta	17	63,0	63,0	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** A primera vista sobresale que tanto en el grupo de control como en el experimental, la respuesta y la razón son correctas en un mínimo porcentaje de estudiantes equivalente al 19%, mientras que en el grupo experimental, en el postest, el 63% de estudiantes aciertan en las respuestas y razones.

- **Pregunta 4.** De igual manera, en esta pregunta deberá comparar variables, puesto que existen otras que pueden influir sobre ellas y determinar las de control, para saber si el diámetro repercute en la fuerza que puede resistir un hilo.

**Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana**

13

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	2	9,5	10,5	10,5
		AyC	1	4,8	5,3	15,8
		ByC	16	76,2	84,2	100,0
		Total	19	90,5	100,0	
	Perdidos	XX	2	9,5		
	Total		21	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	6	22,2	22,2	22,2
		AyC	5	18,5	18,5	40,7
		ByC	16	59,3	59,3	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana**

14

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	19	90,5	90,5	90,5
		Correcta	2	9,5	9,5	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	23	85,2	85,2	85,2
		Correcta	4	14,8	14,8	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana**

15

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	5	23,8	23,8	23,8
		AyC	8	38,1	38,1	61,9
		ByC	8	38,1	38,1	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	17	63,0	63,0	63,0
		AyC	4	14,8	14,8	77,8
		ByC	6	22,2	22,2	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana**

16

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	19	90,5	90,5	90,5
		Correcta	2	9,5	9,5	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	9	33,3	33,3	33,3
		Correcta	18	66,7	66,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** Menos del 25% de estudiantes dan la respuesta correcta; en el postest del grupo experimental tanto la respuesta como la razón son correctas en un 60% de estudiantes, mientras que en el grupo, de control acierta en dar la respuesta un 24% y las razones correctas un 10% de estudiantes.

- **Pregunta 5.** Para responder a la quinta pregunta, es necesario que los estudiantes cuantifiquen probabilidades y argumenten cada una de ellas, sin perder de vista ninguna posibilidad que puede darse, antes de tomar una decisión.

17

**Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	4,8	4,8	4,8
		b	1	4,8	4,8	9,5
		c	9	42,9	42,9	52,4
		d	10	47,6	47,6	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	11	40,7	40,7	40,7
		b	1	3,7	3,7	44,4
		c	11	40,7	40,7	85,2
		d	4	14,8	14,8	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

18

**Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	14	66,7	66,7	66,7
		correcta	7	33,3	33,3	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	17	63,0	63,0	63,0
		correcta	10	37,0	37,0	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

19 Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	4,8	4,8	4,8
		c	11	52,4	52,4	57,1
		d	9	42,9	42,9	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	8	29,6	29,6	29,6
		B	2	7,4	7,4	37,0
		C	17	63,0	63,0	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

20 Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	14	66,7	66,7	66,7
		correcta	7	33,3	33,3	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	8	29,6	29,6	29,6
		correcta	19	70,4	70,4	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** En el grupo experimental, en el postest dan las respuestas y razones correctas más del 63% de estudiantes, por lo tanto es aceptable su razonamiento probabilístico. Mientras tanto el grupo de control, mantiene el porcentaje del pretest

- **Pregunta 6.** Pertenece al razonamiento probabilístico, por lo tanto deberá analizar las diferentes probabilidades para cuantificar y tomar la decisión, en esta pregunta se incrementa una probabilidad, que es no devolver la primera canica a la funda.

Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

21

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	10	47,6	47,6	47,6
		C	2	9,5	9,5	57,1
		D	9	42,9	42,9	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	15	55,6	55,6	55,6
		B	5	18,5	18,5	74,1
		C	5	18,5	18,5	92,6
		D	2	7,4	7,4	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana**

22

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	16	76,2	76,2	76,2
		Correcta	5	23,8	23,8	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	13	48,1	48,1	48,1
		Correcta	14	51,9	51,9	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana**

23

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	5	23,8	23,8	23,8
		B	2	9,5	9,5	33,3
		C	9	42,9	42,9	76,2
		D	5	23,8	23,8	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	21	77,8	77,8	77,8
		B	2	7,4	7,4	85,2
		C	4	14,8	14,8	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana**

24

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	20	95,2	95,2	95,2
		Correcta	1	4,8	4,8	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	4	14,8	14,8	14,8
		Correcta	23	85,2	85,2	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** En el pretest del grupo experimental, las respuestas y las razones son acertadas en más del 50% mientras que en postest el porcentaje sube en las razones al 85.2% de estudiantes. Con el grupo de control, sucede lo contrario: en el pretest su porcentaje es 23.8% y en el postest su porcentaje es 4.8%

- **Pregunta 7.** Para encontrar la respuesta, es preciso que trabaje con el razonamiento correlacional, el mismo que le permitirá, organizar la información, comparar probabilidades para tomar la decisión en base a la comparación realizada y responder, cuál es la probabilidad del auto verde que está mirando.



**Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana**

25

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	4,8	4,8	4,8
		A	6	28,6	28,6	33,3
		B	4	19,0	19,0	52,4
		C	10	47,6	47,6	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	13	48,1	48,1	48,1
		B	5	18,5	18,5	66,7
		C	7	25,9	25,9	92,6
		D	2	7,4	7,4	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana**

26

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	11	52,4	52,4	52,4
		Correcta	10	47,6	47,6	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	21	77,8	77,8	77,8
		Correcta	6	22,2	22,2	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana**

27

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	6	28,6	28,6	28,6
		B	2	9,5	9,5	38,1
		C	10	47,6	47,6	85,7
		D	3	14,3	14,3	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	3	11,1	11,1	11,1
		B	2	7,4	7,4	18,5
		C	22	81,5	81,5	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana**

28

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	15	71,4	71,4	71,4
		Correcta	6	28,6	28,6	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	5	18,5	18,5	18,5
		Correcta	22	81,5	81,5	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:**El grupo de control en el pretest, en las respuestas y las razones tiene un porcentaje igual de 47,6% mientras que en el postest en las razones baja a 28.6%, mientras que el grupo experimental en las razones del 22.2% sube al 81.5% en el postest.

- **Pregunta 8.** De igual manera, pertenece al razonamiento correlacional, y debe responder la probabilidad que existe, de que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea.

**Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana**

29

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	4,8	4,8	4,8
		A	6	28,6	28,6	33,3
		C	14	66,7	66,7	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	5	18,5	18,5	18,5
		B	7	25,9	25,9	44,4
		C	12	44,4	44,4	88,9
		D	3	11,1	11,1	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana**

30

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	19	90,5	90,5	90,5
		Correcta	2	9,5	9,5	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	18	66,7	66,7	66,7
		Correcta	9	33,3	33,3	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

### Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

31

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	4,8	4,8	4,8
		A	4	19,0	19,0	23,8
		B	2	9,5	9,5	33,3
		C	10	47,6	47,6	81,0
		D	4	19,0	19,0	100,0
	Total	21	100,0	100,0		
Experimental	Válidos	A	18	66,7	66,7	66,7
		B	2	7,4	7,4	74,1
		C	6	22,2	22,2	96,3
		D	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

### Razones a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

32

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	21	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	Incorrecta	10	37,0	37,0	37,0
		Correcta	17	63,0	63,0	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** En el grupo de control, en el pretest 2 estudiantes dan la respuesta correcta, en el postest las respuestas son incorrectas de los 21 estudiantes, es decir el 100%. Mientras que en el grupo experimental, en un 63% señalan las razones correctas y las respuestas el 66.7% son válidas.

- **Pregunta 9.** Para dar respuesta a esta pregunta los estudiantes, darán importancia al orden en la búsqueda de combinaciones, determinarán en forma metódica todas las posibilidades de combinar las líneas, según las letras, manteniendo el orden de izquierda a derecha y en forma sucesiva.

Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

33

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	3	1	4,8	4,8	4,8		
		5	4	19,0	19,0	23,8		
		6	3	14,3	14,3	38,1		
		7	1	4,8	4,8	42,9		
		8	3	14,3	14,3	57,1		
		9	1	4,8	4,8	61,9		
		10	1	4,8	4,8	66,7		
		11	1	4,8	4,8	71,4		
		12	2	9,5	9,5	81,0		
		13	1	4,8	4,8	85,7		
		18	3	14,3	14,3	100,0		
		Total		21	100,0	100,0		
		Experimental	Válidos	5	1	3,7	3,7	3,7
				8	1	3,7	3,7	7,4
11	1			3,7	3,7	11,1		
14	2			7,4	7,4	18,5		
17	1			3,7	3,7	22,2		
18	6			22,2	22,2	44,4		
19	1			3,7	3,7	48,1		
20	8			29,6	29,6	77,8		
21	2			7,4	7,4	85,2		
23	1			3,7	3,7	88,9		
24	1			3,7	3,7	92,6		
29	2			7,4	7,4	100,0		
Total				27	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

34

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	20	95,2	95,2	95,2
		Correcta	1	4,8	4,8	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	27	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

35

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	6	2	9,5	9,5	9,5
		7	1	4,8	4,8	14,3
		8	1	4,8	4,8	19,0
		9	1	4,8	4,8	23,8
		10	2	9,5	9,5	33,3
		11	1	4,8	4,8	38,1
		14	1	4,8	4,8	42,9
		15	1	4,8	4,8	47,6
		19	1	4,8	4,8	52,4
		20	7	33,3	33,3	85,7
		21	1	4,8	4,8	90,5
		23	1	4,8	4,8	95,2
		31	1	4,8	4,8	100,0
		Total		21	100,0	100,0
Experimental	Válidos	3	1	3,7	3,7	3,7
		6	1	3,7	3,7	7,4
		10	6	22,2	22,2	29,6
		14	1	3,7	3,7	33,3
		16	2	7,4	7,4	40,7
		17	1	3,7	3,7	44,4
		18	4	14,8	14,8	59,3
		19	1	3,7	3,7	63,0
		20	5	18,5	18,5	81,5
		21	2	7,4	7,4	88,9
		22	1	3,7	3,7	92,6
		23	1	3,7	3,7	96,3
		24	1	3,7	3,7	100,0
		Total		27	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

36

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	19	90,5	90,5	90,5
		Correcta	2	9,5	9,5	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	20	74,1	74,1	74,1
		Correcta	7	25,9	25,9	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** En el razonamiento combinatorio, los dos grupos mantienen un porcentaje bajo, en el de control su porcentaje es de 4.8% a 9.5%. El grupo experimental de 22.2% a 25.9%

- **Pregunta 10.** De la misma manera, con la ayuda del razonamiento combinatorio, determinarán cuántas permutaciones se puede escribir cambiando de lugar todas las letras de la palabra AMOR, sin tomar en cuenta el significado.

**Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana**

37

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	4	4	19,0	19,0	19,0		
		5	2	9,5	9,5	28,6		
		6	1	4,8	4,8	33,3		
		7	5	23,8	23,8	57,1		
		8	3	14,3	14,3	71,4		
		9	2	9,5	9,5	81,0		
		10	3	14,3	14,3	95,2		
		11	1	4,8	4,8	100,0		
		Total	21	100,0	100,0			
		Experimental	Válidos	3	2	7,4	7,4	7,4
				4	1	3,7	3,7	11,1
5	6			22,2	22,2	33,3		
6	4			14,8	14,8	48,1		
7	5			18,5	18,5	66,7		
8	1			3,7	3,7	70,4		
9	2			7,4	7,4	77,8		
10	1			3,7	3,7	81,5		
11	1			3,7	3,7	85,2		
12	1			3,7	3,7	88,9		
14	1			3,7	3,7	92,6		
15	1			3,7	3,7	96,3		
21	1	3,7	3,7	100,0				
Total	27	100,0	100,0					

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana**

38

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	21	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	Incorrecta	27	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana**

39

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	6	1	4,8	4,8	4,8
		7	3	14,3	14,3	19,0
		8	4	19,0	19,0	38,1
		9	3	14,3	14,3	52,4
		11	2	9,5	9,5	61,9
		13	3	14,3	14,3	76,2
		14	1	4,8	4,8	81,0
		17	3	14,3	14,3	95,2
		22	1	4,8	4,8	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	3	1	3,7
4	2			7,4	7,4	11,1
5	6			22,2	22,2	33,3
6	1			3,7	3,7	37,0
7	3			11,1	11,1	48,1
8	1			3,7	3,7	51,9
9	5			18,5	18,5	70,4
10	1			3,7	3,7	74,1
11	1			3,7	3,7	77,8
12	1			3,7	3,7	81,5
13	1			3,7	3,7	85,2
16	1			3,7	3,7	88,9
24	3			11,1	11,1	100,0
Total	27			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

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

40

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	21	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	Incorrecta	23	85,2	85,2	85,2
		Correcta	4	14,8	14,8	100,0
Total			27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** En los dos grupos el 100% son incorrectas las respuestas en el pretest. En el postest el grupo experimental, alcanza a un porcentaje de 14.8%.

**2.7.1.1. Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana**

- ▶ Este cuadro presenta el resumen del puntaje obtenido en el pretest, de los grupos de control y experimental, con escala de 0 a 10.

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	2	9,5	9,5	9,5
		1	1	4,8	4,8	14,3
		2	5	23,8	23,8	38,1
		3	8	38,1	38,1	76,2
		4	4	19,0	19,0	95,2
		5	1	4,8	4,8	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	6	22,2	22,2	22,2
		2	11	40,7	40,7	63,0
		3	8	29,6	29,6	92,6
		4	1	3,7	3,7	96,3
		5	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** Se observa que el mayor puntaje es 5, correspondiente a 1 estudiante, en los dos grupos. En el grupo experimental no se ve a ningún estudiante con puntaje 0.

### 2.7.1.2. Puntaje Postest Versión Ecuatoriana

- ▶ Este cuadro nos presenta el resumen de los resultados obtenidos en el postest, de manera cuantitativa, con una valoración de 0 a 10

42

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	2	9,5	9,5	9,5
		1	7	33,3	33,3	42,9
		2	4	19,0	19,0	61,9
		3	4	19,0	19,0	81,0
		4	4	19,0	19,0	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	2	7,4	7,4	7,4
		4	2	7,4	7,4	14,8
		5	8	29,6	29,6	44,4
		6	5	18,5	18,5	63,0
		7	3	11,1	11,1	74,1
		8	6	22,2	22,2	96,3
		9	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL



**INTERPRETACION:**En el grupo experimental 3 estudiantes obtienen la nota de 7; 6 estudiantes tienen 8 y 1 estudiante la nota de 9. En el grupo de control, la nota máxima es 4 sobre 10.

### 2.7.1.3. Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana

- El cuadro que se presenta a continuación, nos indica cuantitativamente la diferencia del puntaje que obtuvieron en el pretest y postest, los dos grupos.

43

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-4	1	4,8	4,8	4,8
		-3	3	14,3	14,3	19,0
		-2	4	19,0	19,0	38,1
		-1	3	14,3	14,3	52,4
		0	3	14,3	14,3	66,7
		1	3	14,3	14,3	81,0
		2	4	19,0	19,0	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	1	4	14,8
2	4			14,8	14,8	29,6
3	3			11,1	11,1	40,7
4	8			29,6	29,6	70,4
5	3			11,1	11,1	81,5
6	2			7,4	7,4	88,9
7	3			11,1	11,1	100,0
Total	27			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:**En el grupo de control 1 estudiante ha bajado 4 puntos en relación al pretest. Mientras que en el grupo experimental, 3 estudiantes obtienen 7 puntos más en relación al pretest.

### 2.7.2. Tabla de frecuencia Versión Internacional

- **Pregunta 1.**Mediante el razonamiento proporcional, relacionaron las variables, para saber cuánto jugo puede hacerse con seis naranjas, y seleccionaron la razón correspondiente.

#### Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

44

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	28,6	28,6	28,6
		b	8	38,1	38,1	66,7
		c	3	14,3	14,3	81,0
		d	2	9,5	9,5	90,5
		e	2	9,5	9,5	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	5	18,5	18,5	18,5
		b	12	44,4	44,4	63,0
		c	8	29,6	29,6	92,6
		d	2	7,4	7,4	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

#### Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

45

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	19,0	19,0	19,0
		2	7	33,3	33,3	52,4
		4	3	14,3	14,3	66,7
		5	7	33,3	33,3	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	1	3	11,1
2	2			7,4	7,4	18,5
3	7			25,9	25,9	44,4
4	14			51,9	51,9	96,3
5	1			3,7	3,7	100,0
Total	27			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

#### Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

46

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	8	38,1	38,1	38,1
		b	7	33,3	33,3	71,4
		c	3	14,3	14,3	85,7
		d	3	14,3	14,3	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	a	1	3,7
b	6			22,2	22,2	29,6
c	19			70,4	70,4	100,0
Total	27			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

### Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

47

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	9,5	10,0	10,0
		2	5	23,8	25,0	35,0
		4	9	42,9	45,0	80,0
		5	4	19,0	20,0	100,0
		Total	20	95,2	100,0	
Control	Perdidos	Sistema	1	4,8		
		Total	21	100,0		
Experimental	Válidos	1	19	70,4	70,4	70,4
		3	4	14,8	14,8	85,2
		4	4	14,8	14,8	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** En la primera pregunta, en el grupo experimental en el postest, la respuesta y la razón son correctas, en un 70.4%, mientras que el grupo de control en el postest obtienen un porcentaje de 9.5% en las razones.

- **Pregunta 2.** Con el análisis de proporciones directas igual que la pregunta anterior, darán respuesta a: ¿cuántas naranjas se necesitan para hacer 13 vasos de jugo? Si con cuatro naranjas se puede hacer seis vasos de jugo.

### Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

48

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	19,0	19,0	19,0
		b	4	19,0	19,0	38,1
		c	4	19,0	19,0	57,1
		d	8	38,1	38,1	95,2
		e	1	4,8	4,8	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	3,7	3,7	3,7
		b	13	48,1	48,1	51,9
		b	7	25,9	25,9	77,8
		c	3	11,1	11,1	88,9
		d	3	11,1	11,1	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional**

49

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	23,8	25,0	25,0
		2	8	38,1	40,0	65,0
		4	6	28,6	30,0	95,0
		5	1	4,8	5,0	100,0
		Total	20	95,2	100,0	
Control	Perdidos	Sistema	1	4,8		
		Total	21	100,0		
Experimental	Válidos	1	5	18,5	18,5	18,5
		2	7	25,9	25,9	44,4
		3	8	29,6	29,6	74,1
		4	6	22,2	22,2	96,3
		5	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional**

50

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	19,0	19,0	19,0
		b	6	28,6	28,6	47,6
		c	4	19,0	19,0	66,7
		d	6	28,6	28,6	95,2
		e	1	4,8	4,8	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	3,7	3,7	3,7
		b	9	33,3	33,3	37,0
		c	16	59,3	59,3	96,3
		d	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional**

51

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	9,5	10,0	10,0
		2	11	52,4	55,0	65,0
		4	4	19,0	20,0	85,0
		5	3	14,3	15,0	100,0
		Total	20	95,2	100,0	
Control	Perdidos	Sistema	1	4,8		
		Total	21	100,0		
Experimental	Válidos	1	20	74,1	74,1	74,1
		2	1	3,7	3,7	77,8
		3	1	3,7	3,7	81,5
		4	5	18,5	18,5	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:**El grupo experimental, alcanza un porcentaje de 74.1% en las razones; en las respuestas el 59.3%. El grupo de control, en las razones el porcentaje es 9.5% y en las respuestas el 28.6%

- **Pregunta 3.**Para saber si cambiando la longitud de un péndulo, cambia el tiempo en ir y volver, hicieron el análisis mediante el control de variables para responder a la pregunta ¿qué péndulos utilizaría para el experimento?

**Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional**

52

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	4,8	4,8	4,8
		a	5	23,8	23,8	28,6
		b	4	19,0	19,0	47,6
		c	4	19,0	19,0	66,7
		d	3	14,3	14,3	81,0
		e	4	19,0	19,0	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	3,7	3,7	3,7
		a	7	25,9	25,9	29,6
		b	10	37,0	37,0	66,7
		c	4	14,8	14,8	81,5
		d	4	14,8	14,8	96,3
		e	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional**

53

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	33,3	35,0	35,0
		2	4	19,0	20,0	55,0
		3	1	4,8	5,0	60,0
		4	2	9,5	10,0	70,0
		5	6	28,6	30,0	100,0
		Total	20	95,2	100,0	
		Perdidos	Sistema	1	4,8	
Total		21	100,0			
Experimental	Válidos	1	3	11,1	11,1	11,1
		2	4	14,8	14,8	25,9
		3	3	11,1	11,1	37,0
		4	7	25,9	25,9	63,0
		5	10	37,0	37,0	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional**

54

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	2	9,5	9,5	9,5
		b	1	4,8	4,8	14,3
		c	9	42,9	42,9	57,1
		d	8	38,1	38,1	95,2
		e	1	4,8	4,8	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	3,7	3,7	3,7
		b	7	25,9	25,9	29,6
		b	2	7,4	7,4	37,0
		c	17	63,0	63,0	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional**

55

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	23,8	25,0	25,0
		2	6	28,6	30,0	55,0
		4	3	14,3	15,0	70,0
		5	6	28,6	30,0	100,0
		Total	20	95,2	100,0	
		Perdidos	Sistema	1	4,8	
Total		21	100,0			
Experimental	Válidos	2	3	11,1	11,1	11,1
		3	2	7,4	7,4	18,5
		4	4	14,8	14,8	33,3
		5	18	66,7	66,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:**El porcentaje de las respuestas es 63% de las razones el 66.7% en el grupo experimental. En cambio el de control, obtiene un porcentaje de 42.9% en las respuestas, en las razones el 28.6%.

- ▶ **Pregunta 4.**Al igual que en la pregunta anterior, trabajaron con el control de variables, para responder: qué péndulos usaría usted en el experimento?La variante es el peso, para saber el tiempo que demora el péndulo en ir y volver.

**Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional**

56

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	9,5	9,5	9,5
	A	3	14,3	14,3	23,8
	B	5	23,8	23,8	47,6
	C	3	14,3	14,3	61,9
	D	4	19,0	19,0	81,0
	E	4	19,0	19,0	100,0
	Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	7	25,9	25,9	25,9
	B	8	29,6	29,6	55,6
	C	8	29,6	29,6	85,2
	D	4	14,8	14,8	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional**

57

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	9	42,9	50,0	50,0
		2	5	23,8	27,8	77,8
		4	3	14,3	16,7	94,4
		5	1	4,8	5,6	100,0
		Total	18	85,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	14,3		
	Total	21	100,0			
Experimental	Válidos	1	4	14,8	14,8	14,8
		2	4	14,8	14,8	29,6
		3	4	14,8	14,8	44,4
		4	6	22,2	22,2	66,7
		5	9	33,3	33,3	100,0
	Total	27	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional**

58

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	23,8	23,8	23,8
	B	8	38,1	38,1	61,9
	C	5	23,8	23,8	85,7
	D	1	4,8	4,8	90,5
	E	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	24	88,9	88,9	88,9
	B	2	7,4	7,4	96,3
	D	1	3,7	3,7	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

### Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

59

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	5	23,8	25,0	25,0
		3	1	4,8	5,0	30,0
		4	5	23,8	25,0	55,0
		5	9	42,9	45,0	100,0
		Total	20	95,2	100,0	
Control	Perdidos	Sistema	1	4,8		
		Total	21	100,0		
Experimental	Válidos	2	1	3,7	3,7	3,7
		3	1	3,7	3,7	7,4
		4	24	88,9	88,9	96,3
		5	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** El grupo experimental: de 22.2% de respuestas y razones correctas en el pretest sube al 88.9 de respuestas y razones correctas en el postest. El grupo de control la diferencia de porcentaje entre el pretest con el postest es mínima en las respuestas y las razones de 14.3% a 23.8%

- **Pregunta 5.** El análisis realizaron con la ayuda del razonamiento probabilístico, el mismo que les permitió analizar todas las posibilidades existentes antes de tomar la decisión, para dar respuesta a: ¿cuál es la oportunidad de que sea seleccionada una semilla de fréjol?

### Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

60

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	5	23,8	23,8	23,8
		B	5	23,8	23,8	47,6
		C	2	9,5	9,5	57,1
		D	5	23,8	23,8	81,0
		E	4	19,0	19,0	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	3,7	3,7	3,7
		b	8	29,6	29,6	33,3
		c	8	29,6	29,6	63,0
		d	6	22,2	22,2	85,2
		d	4	14,8	14,8	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL



**Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional**

61

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	9,5	10,0	10,0
		2	7	33,3	35,0	45,0
		3	3	14,3	15,0	60,0
		4	2	9,5	10,0	70,0
		5	6	28,6	30,0	100,0
		Total	20	95,2	100,0	
Control	Perdidos	Sistema	1	4,8		
		Total	21	100,0		
Experimental	Válidos	1	2	7,4	7,4	7,4
		2	3	11,1	11,1	18,5
		3	11	40,7	40,7	59,3
		4	6	22,2	22,2	81,5
		5	5	18,5	18,5	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional**

62

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	28,6	28,6	28,6
		b	4	19,0	19,0	47,6
		c	2	9,5	9,5	57,1
		d	8	38,1	38,1	95,2
		e	1	4,8	4,8	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	27	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional**

63

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	4,8	5,0	5,0
		2	6	28,6	30,0	35,0
		3	2	9,5	10,0	45,0
		4	2	9,5	10,0	55,0
		5	9	42,9	45,0	100,0
		Total	20	95,2	100,0	
Control	Perdidos	Sistema	1	4,8		
		Total	21	100,0		
Experimental	Válidos	3	1	3,7	3,7	3,7
		4	26	96,3	96,3	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** En esta pregunta se nota una gran diferencia entre el grupo de control y el experimental en el postest. En la respuesta, los de control alcanzan el 28.6% y el

experimental el 100%; en las razones, los de control el 9.5% y el experimental 96.3%.

- **Pregunta 6.** Mediante el razonamiento probabilístico, analizaron y determinaron la respuesta y la razón correspondiente a la pregunta ¿cuál es la oportunidad de que la planta al crecer tenga flores rojas?

#### Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

64

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	19,0	19,0	19,0
		b	5	23,8	23,8	42,9
		c	4	19,0	19,0	61,9
		d	6	28,6	28,6	90,5
		e	2	9,5	9,5	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	3,7	3,7	3,7
		a	3	11,1	11,1	14,8
		b	5	18,5	18,5	33,3
		c	7	25,9	25,9	59,3
		d	11	40,7	40,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

#### Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

65

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	9,5	10,0	10,0
		3	6	28,6	30,0	40,0
		4	7	33,3	35,0	75,0
		5	5	23,8	25,0	100,0
		Total	20	95,2	100,0	
		Perdidos Sistema	1	4,8		
Total	21	100,0				
Experimental	Válidos	1	2	7,4	7,4	7,4
		2	4	14,8	14,8	22,2
		3	8	29,6	29,6	51,9
		4	8	29,6	29,6	81,5
		5	5	18,5	18,5	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional**

66

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	2	9,5	9,5	9,5
		b	6	28,6	28,6	38,1
		c	7	33,3	33,3	71,4
		d	6	28,6	28,6	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	b	21	77,8	77,8	77,8
		c	3	11,1	11,1	88,9
		d	3	11,1	11,1	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional**

67

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	3	14,3	15,0	15,0
		3	12	57,1	60,0	75,0
		4	4	19,0	20,0	95,0
		5	1	4,8	5,0	100,0
		Total	20	95,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,8		
	Total	21	100,0			
Experimental	Válidos	3	3	11,1	11,1	11,1
		4	3	11,1	11,1	22,2
		5	21	77,8	77,8	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** Los estudiantes del grupo experimental, en un 77.8% dan respuestas y razones válidas en el postest, lo que indica que sí se logró desarrollar el razonamiento probabilístico. El de control, en el postest en las razones el porcentaje es de 4.8%.

- **Pregunta 7.** Para confirmar que los ratones gordos más probablemente tienen colas negras y los ratones delgados más probablemente tienen colas blancas, analizaron mediante el razonamiento correlacional.

**Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional**

68

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	4,8	4,8	4,8
		a	12	57,1	57,1	61,9
		b	8	38,1	38,1	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	15	55,6	55,6	55,6
		b	12	44,4	44,4	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional**

69

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	1	9	42,9	45,0	45,0	
		2	9	42,9	45,0	90,0	
		3	1	4,8	5,0	95,0	
		5	1	4,8	5,0	100,0	
		Total	20	95,2	100,0		
		Perdidos	Sistema	1	4,8		
		Total		21	100,0		
Experimental	Válidos	1	5	18,5	18,5	18,5	
		2	12	44,4	44,4	63,0	
		3	6	22,2	22,2	85,2	
		4	1	3,7	3,7	88,9	
		5	3	11,1	11,1	100,0	
		Total	27	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional**

70

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	11	52,4	52,4	52,4
		b	10	47,6	47,6	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	26	96,3	96,3	96,3
		b	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional**

71

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	14,3	15,0	15,0
		2	12	57,1	60,0	75,0
		3	1	4,8	5,0	80,0
		4	3	14,3	15,0	95,0
		5	1	4,8	5,0	100,0
	Total	20	95,2	100,0		
	Perdidos	Sistema	1	4,8		
	Total	21	100,0			
Experimental	Válidos	1	26	96,3	96,3	96,3
		3	1	3,7	3,7	100,0
	Total	27	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** Con respecto al razonamiento correlacional, se nota que los/as estudiantes del grupo experimental subieron a 96.3% el porcentaje en el postests. En cambio el grupo de control bajó de 42.9% en el pretest a 14.3% en el postest.

- **Pregunta 8.** Haciendo un razonamiento correlacional igual que en la anterior, encontrará la respuesta a: los peces gordos más probablemente tienen rayas más anchas que los delgados.

**Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional**

72

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	4,8	4,8	4,8
		a	11	52,4	52,4	57,1
		b	9	42,9	42,9	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	3,7	3,7	3,7
		a	20	74,1	74,1	77,8
		b	6	22,2	22,2	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional**

73

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	12	57,1	60,0	60,0
		2	2	9,5	10,0	70,0
		5	6	28,6	30,0	100,0
		Total	20	95,2	100,0	
		Perdidos Sistema	1	4,8		
	Total	21	100,0			
Experimental	Válidos	1	12	44,4	44,4	44,4
		2	2	7,4	7,4	51,9
		3	5	18,5	18,5	70,4
		4	5	18,5	18,5	88,9
		5	3	11,1	11,1	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Internacional**

74

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	10	47,6	47,6	47,6
		b	11	52,4	52,4	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	3,7	3,7	3,7
		b	26	96,3	96,3	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 8 Postest Versión Internacional**

75

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	11	52,4	55,0	55,0
		3	1	4,8	5,0	60,0
		4	3	14,3	15,0	75,0
		5	5	23,8	25,0	100,0
		Total	20	95,2	100,0	
		Perdidos Sistema	1	4,8		
	Total	21	100,0			
Experimental	Válidos	3	1	3,7	3,7	3,7
		4	26	96,3	96,3	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** El grupo experimental en las respuestas y razones obtiene un porcentaje de 96.3%. El grupo de control en las razones el porcentaje es 14.3%

**Pregunta 9.** Con la ayuda del razonamiento combinatorio, tenían que encontrar 27 combinaciones, con nueve integrantes del Consejo Estudiantil.

76

**Pregunta 9 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	0	1	4,8	4,8	4,8		
		3	1	4,8	4,8	9,5		
		4	1	4,8	4,8	14,3		
		6	1	4,8	4,8	19,0		
		8	4	19,0	19,0	38,1		
		9	3	14,3	14,3	52,4		
		10	4	19,0	19,0	71,4		
		13	3	14,3	14,3	85,7		
		14	1	4,8	4,8	90,5		
		17	1	4,8	4,8	95,2		
		19	1	4,8	4,8	100,0		
		Total		21	100,0	100,0		
		Experimental	Válidos	3	1	3,7	3,7	3,7
				6	1	3,7	3,7	7,4
12	3			11,1	11,1	18,5		
13	1			3,7	3,7	22,2		
14	1			3,7	3,7	25,9		
16	2			7,4	7,4	33,3		
17	1			3,7	3,7	37,0		
19	2			7,4	7,4	44,4		
20	3			11,1	11,1	55,6		
22	3			11,1	11,1	66,7		
24	2			7,4	7,4	74,1		
27	2			7,4	7,4	81,5		
28	1			3,7	3,7	85,2		
31	1			3,7	3,7	88,9		
33	1	3,7	3,7	92,6				
36	1	3,7	3,7	96,3				
50	1	3,7	3,7	100,0				
Total		27	100,0	100,0				

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Pregunta 9 Postest Versión Internacional

77

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	8	1	4,8	4,8	4,8
		9	3	14,3	14,3	19,0
		10	3	14,3	14,3	33,3
		12	3	14,3	14,3	47,6
		13	5	23,8	23,8	71,4
		14	2	9,5	9,5	81,0
		15	1	4,8	4,8	85,7
		16	1	4,8	4,8	90,5
		20	1	4,8	4,8	95,2
		37	1	4,8	4,8	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	7	1	3,7	3,7	3,7
		8	1	3,7	3,7	7,4
		9	3	11,1	11,1	18,5
		11	1	3,7	3,7	22,2
		12	1	3,7	3,7	25,9
		13	2	7,4	7,4	33,3
		14	1	3,7	3,7	37,0
		16	1	3,7	3,7	40,7
		17	1	3,7	3,7	44,4
		27	15	55,6	55,6	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** Con respecto al razonamiento combinatorio, en el grupo de control, ningún estudiante realiza las combinaciones correctas. El grupo experimental, 2 estudiantes realizan las combinaciones correctamente en el pretest, en el postests aciertan 15 estudiantes equivalente, es decir 55.6%

- ▶ **Pregunta 10.** Para organizar cuatro locales en un centro comercial, buscaron todos los modos posibles en que los locales pueden ser ocupados; mediante el razonamiento combinatorio.



**Pregunta 10 Pretest Versión Internacional**

78

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	2	9,5	9,5	9,5
		1	1	4,8	4,8	14,3
		2	2	9,5	9,5	23,8
		4	8	38,1	38,1	61,9
		5	4	19,0	19,0	81,0
		6	2	9,5	9,5	90,5
		7	1	4,8	4,8	95,2
		10	1	4,8	4,8	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	1	1	3,7
2	1			3,7	3,7	7,4
5	2			7,4	7,4	14,8
7	2			7,4	7,4	22,2
8	1			3,7	3,7	25,9
9	1			3,7	3,7	29,6
11	2			7,4	7,4	37,0
12	2			7,4	7,4	44,4
13	2			7,4	7,4	51,9
14	1			3,7	3,7	55,6
16	2			7,4	7,4	63,0
19	6			22,2	22,2	85,2
20	1			3,7	3,7	88,9
23	1			3,7	3,7	92,6
24	1			3,7	3,7	96,3
29	1			3,7	3,7	100,0
Total	27			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Pregunta 10 Postest Versión Internacional**

79

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	2	9,5	9,5	9,5
		5	5	23,8	23,8	33,3
		6	7	33,3	33,3	66,7
		7	2	9,5	9,5	76,2
		8	1	4,8	4,8	81,0
		9	1	4,8	4,8	85,7
		10	1	4,8	4,8	90,5
		13	1	4,8	4,8	95,2
		17	1	4,8	4,8	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	4	1	3,7	3,7	3,7
		5	1	3,7	3,7	7,4
		7	2	7,4	7,4	14,8
		8	3	11,1	11,1	25,9
		9	3	11,1	11,1	37,0
		10	1	3,7	3,7	40,7
		11	3	11,1	11,1	51,9
		12	1	3,7	3,7	55,6
		14	1	3,7	3,7	59,3
		24	11	40,7	40,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** Como se puede observar el grupo experimental obtiene un porcentaje de 40.7%; mientras que el grupo de control queda con 0% en su porcentaje, lo que quiere decir que ni uno solo acierta en la realización de las combinaciones.

- ▶ En el cuadro de puntajes, con una escala de 0 a 10, se observa la frecuencia de los estudiantes que han logrado determinados puntajes tanto en el pretest como en el postest, con el porcentaje válido y acumulado.

### 2.7.2.1 Puntaje Pretest Versión Internacional

80

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	13	61,9	61,9	61,9
		1	5	23,8	23,8	85,7
		2	3	14,3	14,3	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	16	59,3	59,3	59,3
		1	9	33,3	33,3	92,6
		2	1	3,7	3,7	96,3
		7	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:** En el grupo de control, se determina que 13 estudiantes tienen un puntaje de 0 equivalente al 61.9%. Del grupo experimental, son 16 estudiantes que obtienen un puntaje de 0.

### 2.7.2.2. Puntaje Postest Versión Internacional

81

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	13	61,9	61,9	61,9
		1	7	33,3	33,3	95,2
		3	1	4,8	4,8	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	1	3,7	3,7	3,7
		5	1	3,7	3,7	7,4
		6	3	11,1	11,1	18,5
		7	9	33,3	33,3	51,9
		8	7	25,9	25,9	77,8
		9	4	14,8	14,8	92,6
		10	2	7,4	7,4	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:**El cuadro del postest nos demuestra que en el grupo de control se mantienen 13 estudiantes con un puntaje de 0. Mientras que en el grupo experimental se ve puntajes de 7 a 10 en un porcentaje equivalente al 80%

- El cuadro siguiente permitirá el análisis de la diferencia entre el pretest y postest, a fin de optar por dar las conclusiones respectivas.

### 2.7.3. Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional

82

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-2	1	4,8	4,8	4,8
		-1	5	23,8	23,8	28,6
		0	9	42,9	42,9	71,4
		1	6	28,6	28,6	100,0
		Total	21	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	3,7	3,7	3,7
		3	1	3,7	3,7	7,4
		5	4	14,8	14,8	22,2
		6	4	14,8	14,8	37,0
		7	6	22,2	22,2	59,3
		8	6	22,2	22,2	81,5
		9	4	14,8	14,8	96,3
		10	1	3,7	3,7	100,0
		Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACION:**En el grupo de control cinco estudiantes han bajado 1 punto, un estudiante 2 puntos en relación al pretest. Lo que no sucede con el grupo experimental, quienes han subido desde 3 hasta 10 puntos en relación al pretest; en este grupo se ve que el mayor porcentaje está 6 y 7 puntos.

## 2.7.4. Prueba T

### Estadísticos de muestras relacionadas

- ▶ La prueba T, nos permite observar la media de respuestas acertadas en cada prueba, y comparar si aumenta o disminuye entre el pretest y el posttest de los dos grupos.

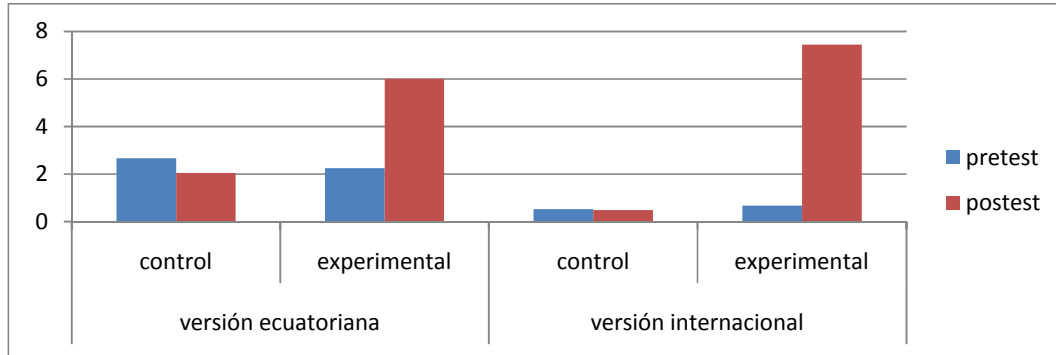
82

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	2,67	21	1,278	,279
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	2,05	21	1,322	,288
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,52	21	,750	,164
		Puntaje Postest Versión Internacional	,48	21	,750	,164
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	2,26	27	,984	,189
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	6,00	27	1,641	,316
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,67	27	1,387	,267
		Puntaje Postest Versión Internacional	7,44	27	1,502	,289

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

	Versión ecuatoriana		Versión internacional	
	Control	Experimental	Control	Experimental
<b>Pretest</b>	2,67	2,26	0,52	0,67
<b>Postest</b>	2,05	6	0,48	7,44



**INTERPRETACION:** en el grupo de control, la media de respuestas acertadas en las dos versiones, es menor en el posttest. El grupo experimental tiene una media significativamente alta en el posttest en las dos versiones.

### 2.7.5. Prueba de muestras relacionadas

- El siguiente cuadro permite observar las diferencias entre las medias, tanto en el pretest y posttest de los dos grupos.

84

Grupo			Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)		
			Media Inferior	Desviación típ. Superior	Error típ. de la media Inferior	95% Intervalo de confianza para la diferencia					Media Superior	Desviación típ. Inferior
						Superior	Inferior					
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	,619	1,910	,417	-,250	1,488	1,485	20	,153		
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	,048	,865	,189	-,346	,441	,252	20	,803		
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	-3,741	1,873	,360	4,482	-3,000	10,379	26	,000		
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	-6,778	2,100	,404	7,609	-5,947	16,770	26	,000		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**INTERPRETACIÓN.** Para el análisis de este cuadro, se toma como nivel de significación: 0.05, límite aceptable para cometer un error tipo I. En conclusión se puede manifestar que la prueba es significativa, porque el valor en el grupo experimental es de 0.000 en las dos versiones, lo que se ratifica al hacer la comparación con el grupo de control, que obtienen en las dos pruebas un valor que supera el 5%, de error tipo I, con un valor de 0.803 en la versión internacional, mientras que en la versión ecuatoriana tienen un error de: 0.153.

### 2.7.6. Estadísticos de grupo

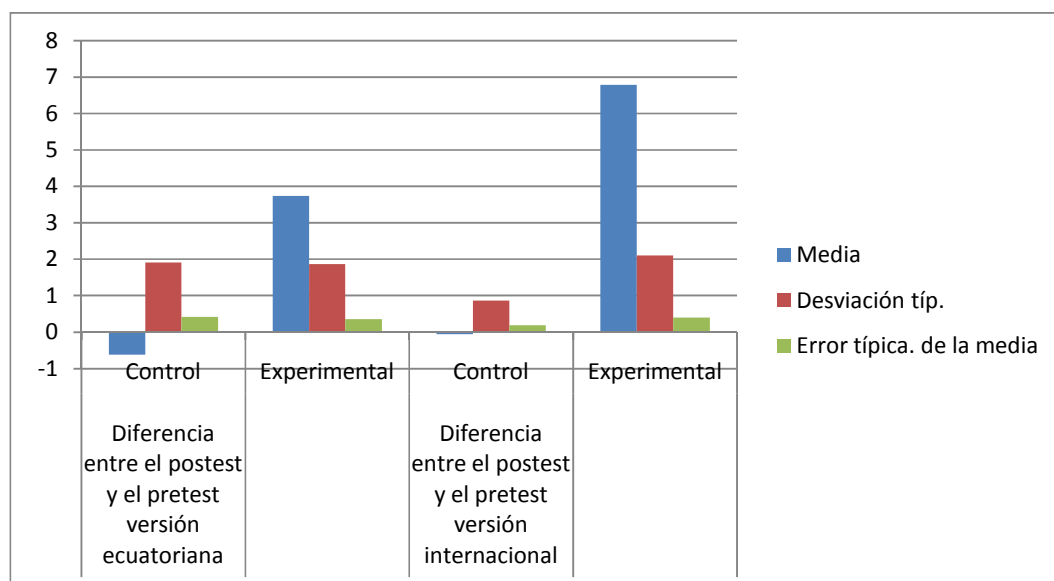
- ▶ La siguiente tabla, permite comparar el desempeño entre el grupo de control y el grupo experimental.

85

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típica. de la media
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Control	21	-,62	1,910	,417
	Experimental	27	3,74	1,873	,360
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Control	21	-,05	,865	,189
	Experimental	27	6,78	2,100	,404

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL



**INTERPRETACIÓN.** Al comparar las medias de las diferencias entre el grupo de control y el grupo experimental, el grupo experimental en las dos versiones alcanzaron una media superior con relación al grupo de control, por lo tanto se afirma que el programa es eficiente.

### 2.7.7. Prueba de muestras independientes

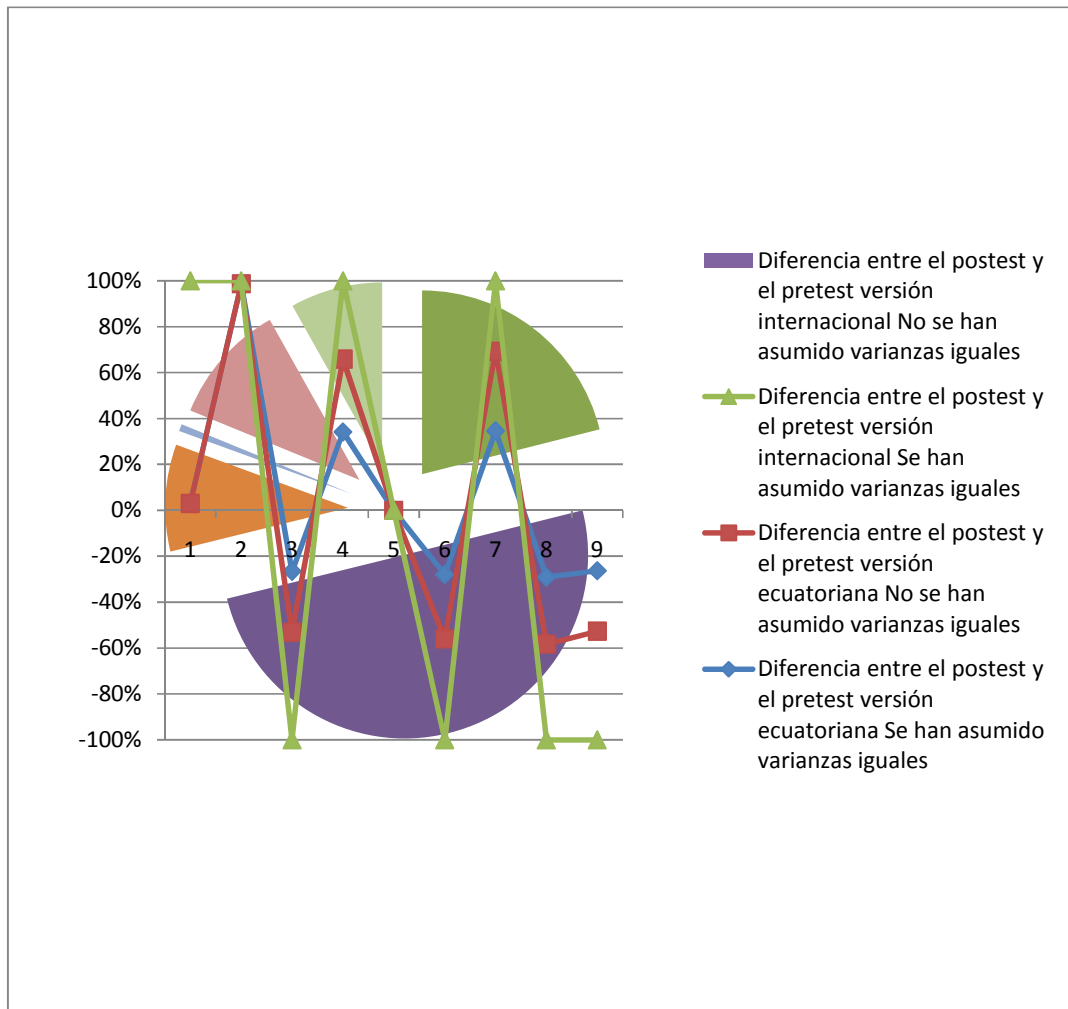
- La tabla de muestras independientes, permite comprobar si la diferencia es estadísticamente significativa.

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 típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Diferencia entre el posttest y el pretest versión ecuatoriana	Se han asumido varianzas iguales	,239	,628	-7,933	46	,000	-4,360	,550	5,466	-3,253
	No se han asumido varianzas iguales			-7,913	42,720	,000	-4,360	,551	5,471	-3,248
Diferencia entre el posttest y el pretest versión internacional	Se han asumido varianzas iguales	7,705	,008	13,975	46	,000	-6,825	,488	7,809	-5,842
	No se han asumido varianzas iguales			15,303	36,325	,000	-6,825	,446	7,730	-5,921

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL



**INTERPRETACIÓN.** El cuadro de muestras independientes, después de comparar la diferencia entre los dos grupos en las dos versiones, se observó que existe una diferencia significativa entre medias, lo que ratifica que el programa ha demostrado su eficacia cuando comparamos entre el grupo de control con el grupo experimental.



## CAPÍTULO 3

### 3.1 DISCUSIÓN

Según Piaget, el pensamiento operacional formal tiene validez y aplicación en todos los campos del plan de estudios y no simplemente en los de la ciencia y la tecnología; porque cuando un adolescente llega a establecer relaciones de segundo orden, se encuentra preparado intelectualmente para elaborar muchos de los conceptos importantes utilizados en la ciencia y la tecnología; le permite movilidad de pensamiento y organización mental, si se realiza operaciones de variaciones, permutaciones y combinaciones, los esquemas de proporcionalidad, de doble referencia, de equilibrio mecánico, de probabilidad, de correlación, de compensaciones multiplicativas y de conservación que va más allá de la materia aplicándolas en todos los ámbitos, con lo que consigue una nueva forma de relacionarse con el mundo externo.

La teoría que desarrolla Piaget, es aplicable porque nos damos cuenta en los resultados obtenidos mediante la aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento formal de los estudiantes de décimo año de Educación Básica. Las 9 unidades desarrolladas favorecieron al grupo experimental para fortalecer cada una de las características del pensamiento formal.

Se observó que con el grupo experimental, se cumplió con la hipótesis...la aplicación del programa *influirá* en el desarrollo del pensamiento formal en lo referente al **razonamiento proporcional**; quienes, tanto en las respuestas como en las razones, en las dos versiones superan el 70%; en esta característica fue importante reconocer la existencia de relaciones directas e inversas entre variables, establecer la existencia de proporciones para encontrar la solución de los problemas planteados. Como dice Piaget “Esta noción es una de las habilidades

o facultades cognitivas fundamentales y el niño la adquiere a través de la observación, la reflexión y la experimentación”

Con respecto a la segunda característica, **control de variables**, se ve que los resultados favorecen de igual manera al grupo experimental, el que de un porcentaje promedio en las respuestas y las razones de 18.5% en el pretest, alcanza en el posttest en la versión ecuatoriana, un promedio de 66.7%; en la versión internacional su promedio en las respuestas y las razones, alcanza entre 63% a 89.9%. Para ello les facilitó la comparación de variables de manera objetiva – equitativa y la determinación de la variable de control antes de tomar las decisiones sobre la base de esa determinación. Según afirma Piaget y otros investigadores coinciden en que variables como la familiaridad o el conocimiento previo que se tiene sobre la tarea, son importantes a la hora de realizar un razonamiento formal adecuado.

En la tercera característica, referente al **razonamiento probabilístico**, se obtuvieron los siguientes resultados, en las respuestas en las dos versiones, el grupo experimental alcanza un porcentaje entre el 63% y el 100%; en las razones va desde el 70.4% al 96.3%. Porcentajes que han sido posibles mediante la cuantificación de probabilidades que facilita la argumentación y la toma de decisiones en base al argumento. Es lo que manifiesta Piaget: “que la principal ventaja del razonamiento probabilístico sobre el razonamiento lógico es que el primero permite tomar decisiones racionales aún en los casos en que no haya suficiente información para probar, que cualquier acción dada funcionará”.

Los resultados referentes al **razonamiento correlacional** son: el grupo experimental, en la versión internacional tanto las respuestas como las razones superan el 90% en el posttest, en la versión ecuatoriana va desde el 63% al 81.5%. El logro en esta característica del pensamiento formal se lo alcanza mediante la organización de la información, la comparación de probabilidades y la toma de decisiones en base a la comparación. Porque como dice Piaget, el razonamiento

correlacional es un tipo de estudio que persigue medir el grado de relación existente entre dos o más conceptos o variables.

Finalmente el **razonamiento combinatorio** es el que presenta mayor dificultad según los resultados obtenidos, así tenemos en la versión internacional el grupo experimental da respuestas correctas entre el 40.7% y el 55.6%; en la versión ecuatoriana las respuestas correctas va de 14.8% a 25.9%. Los porcentajes son bajos en relación a las cuatro características anteriores, se puede constatar que no se dio la importancia necesaria al orden en la búsqueda de combinaciones, por lo tanto tampoco se exploró metódicamente todas las combinaciones posibles antes de tomar las decisiones adecuadas; si se quiere superar determinada falencia, es importante tomar en cuenta lo que nos manifiestan Piaget yFischbein: “El Análisis Combinatorio, con sus conceptos y métodos norepresenta solamente un dominio definido de la matemática. Expresa un esquema operacional, (en la terminología Piagetiana), un prerrequisito estructural importante para la dinámica y potencia creativa del razonamientológico en general”.

Piaget e Inhelder, describen el desarrollo psicogenético de las operaciones combinatorias en los distintos estadios de desarrollo. Sus experimentos han probado que el niño de preescolar (preoperatorio) sólo puede hacer algunas agrupaciones de una manera empírica, y no intentan encontrar un método de realizar un inventario exhaustivo. Por ejemplo, puede formar parejas de objetos o permutar objetos entre sí, pero nunca de una forma completa y siempre con pocos elementos.

Piaget e Inhelder afirman también que, durante la etapa de las operaciones formales, el niño adquiere la capacidad de usar procedimientos sistemáticos para realizar inventarios de todas las agrupaciones posibles de un conjunto dado de elementos, por tanto, es también en este momento en el que tiene lugar la comprensión por parte del niño de las citadas operaciones combinatorias. Fischbein analiza los resultados obtenidos por Piaget e Inhelder en

el estadio de las operaciones formales organizando para ello experimentos de enseñanza con ayuda del diagrama en árbol y de materiales manipulativo, demostrando que los niños con ayuda de instrucción, asimilan procedimientos enumerativos basados en la construcción de diagramas de árbol.

El diagrama en árbol, es considerado un modelo generativo en cuanto sugiere y facilita una generalización iterativa o recursiva (problemas sucesivos con un mayor número de elementos cada vez) y una generalización constructiva (problemas derivados del inicial), siendo estas las dos características esenciales del razonamiento recursivo, propio de la combinatoria. Hadar y Hadass (1981) examinan las dificultades típicas con que se encuentra el alumno al resolver los problemas combinatorios.

En conclusión, los resultados de la aplicación del Programa fueron positivos, lo que permitió la comprobación y la aceptación de la hipótesis y sus variables:

#### **Hipótesis.**

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

#### **Variables dependientes**

2. Aplicación del programa en el Instituto Tecnológico Nacional Tena con los estudiantes del décimo "C" como grupo experimental y décimo "A" del colegio Básico José Peláez, como grupo de control.
3. La aplicación del programa influirá en el grupo experimental en cuanto al Desarrollo del pensamiento formal, en sus cinco características:
  - f. Razonamiento proporcional.
  - g. Control de variables.
  - h. Razonamiento probabilístico.
  - i. Razonamiento correlacional.
  - j. Razonamiento combinatorio.

## CAPÍTULO 4

### 4.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1.1 CONCLUSIONES

- En razonamiento proporcional, la versión ecuatoriana resultó de fácil comprensión para los estudiantes.
- El desempeño de los estudiantes en el postest (en las dos versiones, grupo experimental) mejoraron significativamente.
- Las cinco características del pensamiento formal se desarrolla, mediante la práctica y el aprendizaje progresivo.
- En razonamiento proporcional en el pretest y postest, en su mayoría dieron respuesta y razones acertadas.
- En control de variables, razonamiento probabilístico y correlacional, el porcentaje alcanzado por los estudiantes de décimo año de educación básica, grupo experimental, son significativos luego de la aplicación del programa.
- Existe un bajo nivel de razonamiento combinatorio, en las dos versiones.
- Las primeras unidades trabajadas con los estudiantes resultaron difíciles, hasta conocer el grupo.
- Los estudiantes no manejaban lo que son razones y argumentos.
- No les gustaba pensar, se aburrían con facilidad y pedían que se les dé la respuesta, o dejaban en blanco las preguntas cuando se trataba de razones.
- La lectura de la primera unidad les resultó muy difícil, no pudieron extraer la idea principal, fue necesario reforzar este conocimiento antes de pasar a la siguiente unidad.
- Al emitir los contraargumentos, les fue difícil encontrar sustento para las razones a favor o las razones en contra de una tesis.
- La frase clave de muchos de ellos cuando se les pedía el por-qué es: “porque sí...porque no”

- Los estudiantes del curso en su mayoría son nativos, por lo tanto su idiosincrasia es ser calladitos, no hablan si no les preguntan, hasta ir adquiriendo confianza.
- Les gustó trabajar mediante gráficos, por ejemplo para ir señalando el recorrido del biólogo que estaba buscando osos.
- Lo que les ayudó bastante es diferenciar los conceptos de principio e hipótesis.
- El encontrar semejanzas y diferencias les permitió desarrollar su capacidad de análisis comparativo de variables.

#### **4.1.2 RECOMENDACIONES:**

- Revisar y mejorar el Programa en las actividades que involucran el razonamiento combinatorio.
- Seleccionar las lecturas con menor nivel de profundidad para iniciar, posteriormente se puede aplicar lecturas de contenido abstracto.
- En el desarrollo de las unidades no alcanza el tiempo para las tareas adicionales.
- Con las tareas adicionales, incrementar el número de unidades.
- Para el trabajo con los futuros profesionales de educación básica, implantar en el pensum de estudios, didáctica de desarrollo del pensamiento formal.
- Iniciar el proceso del desarrollo del pensamiento, como puntualiza Piaget, porque el pensamiento formal, es la suma de todas las etapas desarrolladas en los diferentes estadios.
- Agregar técnicas que motiven a los estudiantes a desarrollar las actividades, principalmente gráficas, juegos, uso de material concreto.
- Socializar el programa con los docentes para que asuman el desarrollo del pensamiento formal como una responsabilidad social, porque está en sus manos formar seres críticos, creativos, capaces de tomar decisiones precisas y ágiles frente a los problemas de la vida.

- Involucrar a los padres de familia para que conozcan las etapas por las que pasan sus hijos en lo que se refiere al desarrollo cognitivo a fin de que busquen estrategias adecuadas para ayudar en el proceso desde el hogar.
- Comprometer a los profesores a diseñar programas para el desarrollo del pensamiento formal, desde sus experiencias.
- Evitar darles procesando la información, o conceptos definidos.

De las experiencias vividas en la aplicación del programa y los resultados obtenidos, se vislumbra que el programa está muy bien diseñado, es significativo, pero aquí un gran reto para lograr una transformación en la educación, donde ya no se piense por ellos, ni se dé las soluciones a todo, sino que se encarguen de buscar estrategias para el desarrollo de actividades que promuevan el desarrollo del pensamiento formal; sin antes sugerir que es factible aplicar el programa a profesores que trabajen con el grupo de estudiantes, porque eso fue una falencia, trabajar con un grupo de estudiantes que no se conocían, se necesitó de tiempo hasta ir tomando confianza de parte y parte, por ello las primeras actividades resultaron poco satisfactorias, cuando los estudiantes empezaban a gustar del trabajo, se terminaba el proceso de aplicación.

Finalmente, se puede afirmar que el programa, deja un gran camino por andar, para quienes deseen ayudar a los adolescentes a desarrollar su pensamiento formal, tan necesario en la actualidad, para que puedan argumentar con lógica, extraer ideas principales, analizar diversidad de probabilidades, organizar informaciones, comparar probabilidades, valorar la importancia del orden para tomar decisiones adecuadas.

## CAPÍTULO 5

### PROPUESTA

#### 5.1 INTRODUCCION:

El presente trabajo pretende aportar algunos señalamientos y criterios cualitativos que faciliten el desarrollo del pensamiento formal, el último de los estadios identificados por Piaget; 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.

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<sup>9</sup>.

#### 5.2 OBJETIVOS

- a. Contar con varias actividades para desarrollar en las unidades.
- b. Brindar refuerzo en las unidades que mayor dificultad tuvieron los estudiantes.
- c. Desarrollar el pensamiento formal según lo presenta Piaget.
- d. Diseñar instrumentos didácticos originales de acuerdo a la realidad, que permitan desarrollar las capacidades cognitivas que hacen posible una estructura mental adecuada a la edad de los estudiantes, camino de su razonamiento formal.

---

<sup>9</sup>Carretero, 1980, pág. 3



### 5.3 DESCRIPCIÓN PROBLEMÁTICA

Se parte de la convicción de que el ser humano se va construyendo mentalmente por las influencias de mediación social y educativa, algunos maestros asumen el papel que les corresponde de acuerdo a la expectativa señalada pero no cuentan con materiales apropiados para su desempeño.

La necesidad de sistematizar las prácticas pedagógicas de los docentes para dotarlas de bases teóricas y de ¿saber hacer?, implica la elaboración de materiales didácticos resultado de dicha sistematización. Es conocido que una tendencia de los docentes es la aplicación de contenidos y currículos desarticulados de las necesidades de los educandos, pero también existe un sector de maestros que están estudiando maneras de incidir en el desarrollo del pensamiento como una prioridad pedagógica. Dichas reflexiones deben tener como resultados materiales que ellos puedan utilizar, para que sus nuevos discursos tengan aplicabilidad; especialmente con los jóvenes y señoritas de más de quince años y para toda la vida, opera con cualquier tipo de desarrolla la habilidad de argumentar, es complejo; liga varios conceptos mediante nexos deductivos o inductivos. Tiene que ver árboles preposicionales. Hace referencia al fundamento del pensamiento científico. En general con este tipo de pensamiento el ser humano puede organizar, analizar, sintetizar y producir ciencia.

Una vez obtenido secuencialmente los pensamientos es necesario operacionalizarlos intelectualmente, mediante la discusión, la reflexión, el análisis y la comprensión procesal, acción de la inteligencia procederá de acuerdo al tipo de pensamiento a los instrumentos del conocimiento y a las apreciaciones intelectuales que vaya realizando; el pensamiento se encuentran mediante un proceso de interacción social, en un contexto social histórico concreto que brinda a la persona humana, los instrumentos de conocimiento, desarrolla o no habilidades y eficientes operaciones intelectuales en la vida cotidiana. Quien acompaña el proceso o sea el docente, debe proporcionar la creación de ambiente generadores de gran cantidad y calidad de instrumentos del conocimiento, es

decir debe enriquecer la base de datos, generar actividades para adquirir las habilidades de manejar adecuadamente las operaciones intelectuales en el ámbito escolar a cambio de manejar la memoria; es decir se debe propiciar una educación para aprender a pensar, y aprender a aprehender. En conclusión se trata de una propuesta con una pedagogía que genere pensamiento con inteligencia para actuar sobre un hecho o experiencia de acuerdo al concepto social en donde se desenvuelva y que genere mayores actitudes y aptitudes en los distintos campos del conocimiento para mejorar la calidad de vida del ser humano.

### **Rol de los padres en el desarrollo del pensamiento formal**

Mientras miran las noticias en televisión deberán comentar con sus hijos algún aspecto de la actualidad. Desde luego, las cosas han cambiado. Ya no es un niño y lo notas. Puede hablar con él de otra manera, sabe valorar las posibilidades para afrontar un problema, está adquiriendo capacidad crítica... en definitiva, está desarrollando el pensamiento formal. Los padres desempeñan un papel decisivo en la madurez intelectual de sus hijos adolescentes. Precisa saber que en la aparición del pensamiento formal influye enormemente el ambiente que les rodea.

Los años infantiles previos a la adolescencia son realmente cruciales. De hecho, en ellos se sientan las bases de la futura persona. Por eso no es en absoluto vano el celo de los padres por preservar el estado de salud de sus hijos y por ofrecerles la mejor educación. Pero si eso es válido para todos los aspectos de su personalidad, resulta definitivo para su desarrollo intelectual. A lo largo de la infancia se produce el desarrollo de la percepción a través de los sentidos; se desarrollan capacidades como la memoria, la imaginación y la atención; se adquieren instrumentos básicos como el lenguaje y el cálculo; se consigue, finalmente, un amplio bagaje de conocimientos concretos a partir de la experiencia y la enseñanza sistemática...

Con la llegada de la adolescencia, tiene lugar la eclosión del pensamiento... Logrará, al final del proceso de desarrollo, no sólo comprender la realidad que le

rodea, sino conocer y comprender lo posible, lo probable, lo lejano, lo abstracto... Será capaz de llegar al estadio intelectual más evolucionado, más propiamente humano.

### **¿Cómo piensan...?**

Los expertos en psicología creen que el pensamiento es la clave explicativa del ser humano y, por tanto, del proceso mismo de desarrollo. El pensamiento del adolescente ha alcanzado ya, de acuerdo con el esquema evolutivo de Piaget, el estadio de las operaciones formales, es decir el estado adulto, que va a permitirle abandonar la niñez y, con ella, los esquemas mentales con los que hasta ahora venían operando.

El pensamiento formal, adulto, abre al adolescente un amplio horizonte de probabilidades: analizar teorías y concepciones científicas, reflexionar sobre sí mismo y sobre el mundo, luchar por sus ideas, imaginar mundos posibles, establecer hipótesis, considerar alternativas y variables, etc. A su vez, todo lo anterior, también tiene sus contrapartidas: incertidumbres, desilusión, hipocresía social, desconcierto, inseguridad, etc.

El pensamiento formal le permite al adolescente considerar múltiples alternativas en torno a un hecho y examinarlas sistemáticamente para encontrar la clave explicativa del mismo. Sin embargo, esta capacidad tiene otras consecuencias. Por ejemplo, descubre muchas alternativas a las indicaciones de sus padres y normalmente no está dispuesto a aceptar decisiones si no está de acuerdo lo que lleva a hacer sus propios planteamientos. Quiere saber no sólo la posición de sus padres respecto a un asunto, sino el por qué y, está abierto a discutir las ventajas de la alternativa escogida por sus padres respecto a la escogida hecha por él y sus amigos. De hecho, la oposición del adolescente a las decisiones de sus padres, forma parte de su propia falta de decisión. Aunque él tiene dificultad para tomar sus propias decisiones, no quiere que los demás decidan por él. Paradójicamente la falta de decisión del adolescente causa a menudo una mayor dependencia de

los demás, sobre todo de sus compañeros y de sus padres. En muchos casos, el adolescente exige que sus padres adopten una actitud sólo para poder rebelarse contra ella.

Desde otra perspectiva, el niño puede representar posibilidades, pero no es capaz de reflexionar sobre ellas. El adolescente, sí. Además, esta nueva habilidad la va a aplicar a nuevas y viejas experiencias. Todos los aspectos del mundo adolescente resultan impregnados de esta nueva forma de pensamiento. El adolescente es capaz de razonar sus propios pensamientos, de practicar la introspección, de mirar el futuro, pero también de resolver sus propios problemas.

En otro sentido, por primera vez, el adolescente se convierte a sí mismo en tema de reflexión y puede evaluarse desde el punto de vista de los demás, sobre todo en lo que respecta a su apariencia, inteligencia y personalidad. Es ahora cuando empieza a preocuparse por las reacciones de los demás hacia él y empieza a experimentar una y otra forma de actuación de manera consciente y vuelca nuevamente la mirada hacia sí mismo.

### **¿Cómo sienten...?**

La adolescencia es un tiempo de cambio; pero si hay que destacar algunos de los muchos cambios que se producen en esta etapa de la vida, es el que se produce en el mundo de los afectos y los sentimientos. El adolescente parece estar volcado en su mundo interior. No se trata sólo de un refugio, sino de la riqueza afectiva que va a ir poco a poco impregnando toda la vida del adolescente. Y es que el gran acontecimiento de la adolescencia, a diferencia de la niñez, es el descubrimiento del Yo. Es verdad que el niño tiene también su Yo, pero es algo tan natural que apenas tiene conciencia de ello. El sentimiento del Yo por parte del adolescente es uno de los momentos más conmovedores de la vida humana, comparable al descubrimiento del cuerpo por el niño. El adolescente se siente solo en este abismo que aún no logra entender.

**Allí surgen este tipo de sentimientos:**

- Soledad, que es la primera manifestación de su vuelta hacia su mundo interior;
- Reflexión, que se torna en conversación consigo mismo en la que intenta dar respuesta a las múltiples interrogantes que surgen;
- Culto y la exaltación del Yo, que se manifiesta en un cierto egoísmo. Creer que es el único ser en el mundo que tiene problemas y que nadie lo comprende;
- Necesidad de hacer un diario y contar su propia historia a manera de desahogo de todo lo que le abruma;
- Contradicción que se presenta como un extraño movimiento antagónico, una interna inquietud, la susceptibilidad e inseguridad que se expresa en el no saber quién es y que lo llevan a vivir periodos de incertidumbre.

**¿Cómo se relacionan...?**

Hay dos rasgos de la adolescencia que marcan muy especialmente las relaciones sociales: las relaciones con los padres y con los amigos.

**a) El contexto familiar:**

La familia es el espacio en el que los adolescentes ponen a prueba todas las acciones que les llevarán a ser adultos. Sin embargo, a los padres les es difícil entender que sus hijos ya no son niños y que en el hogar deben ayudarlos a desarrollar relaciones adultas, que deben ser un referente de valores, principios, normas, etc. pero también un referente para que los adolescentes descubran su propia identidad.

Durante la adolescencia las relaciones padres e hijos cambian de gran manera. En comparación con los niños, los adolescentes pasan menos tiempo con sus padres y se sienten menos vinculados a ellos desde el punto de vista emocional; critican a sus padres y se muestran en desacuerdo con ellos, se vuelven cada vez más enérgicos y menos dispuestos a someterse a su autoridad.

Este distanciamiento creciente entre los adolescentes y los padres puede hacerse más doloroso cuando los adultos mantienen una actitud autoritaria que llega en ocasiones a oponerse al proceso de desarrollo de los adolescentes. El adolescente vive un sentimiento ambivalente, quiere ser independiente pero no quiere romper con los lazos que le unen a sus padres. Los padres viven la misma ambivalencia, quieren que sus hijos sean independientes pero les cuesta perderlos. Lo malo es que a veces se envían dobles mensajes, por ejemplo, les conceden permiso para llegar más tarde a casa porque supuestamente confían en ellos, pero les echan en cara su falta de responsabilidad para asumir ciertas tareas cotidianas, deberes escolares, arreglar su habitación, lavar su ropa.

Lo contrario, cuando los padres asumen una actitud demasiado permisiva, tratan de ponerse a la altura de los hijos adolescentes, se pierden los límites padre/madre – hijo/hija y con esto hasta la falta de respeto. Los padres se han hecho tan amigos de sus hijos que los adolescentes los tratan como a sus iguales sin reconocer con claridad el verdadero rol paterno. Pero no es asunto sólo de trato, sino de identidad. Los adolescentes necesitan un punto de referencia para ser adultos y si los adultos más próximos, como lo son sus padres, están asumiendo actitudes similares a las suyas ¿Cuál puede ser el referente?

***b) El grupo de iguales***

En la adolescencia se constituye una fuente de apoyo y, a la vez, de escape para llevar a cabo las tareas de desarrollo. Mientras gran parte de los adolescentes actúan casi en contra del grupo familiar, ellos hacen lo mismo dentro del grupo de iguales. El grupo de iguales ayuda al individuo a separarse de la familia y suministra un lazo con los otros que están sufriendo el mismo problema. Cuando el adolescente se siente marginado de la sociedad, tener un grupo con el cual identificarse le da seguridad y confianza.

Los amigos son un elemento importante, casi vital para los adolescentes. En el grupo, el adolescente, encuentra satisfecha su necesidad de comunicación. A nadie como a sus amigos puede contar sus dudas y vacilaciones, sus penas y sus lamentos, así como la incomprensión de los adultos, pero sobre todo sus conquistas, sus experiencias y sus descubrimientos.

El amigo es igual que él, el que le comprende, que le suministra información y con quien puede sentirse seguro en momentos de desafío. El grupo de iguales, en resumen, cumple una serie de funciones importantes en la adolescencia:

- Ayudar al adolescente a independizarse de los lazos familiares,
- Servir de campo de prueba para el desarrollo de las destrezas adultas,
- Ofrecer un confidente con quien compartir las experiencias más profundas
- facilitar una cierta estabilidad emocional y social en medio de tantos cambios internos y externos.

#### 5.4 JUSTIFICACIÓN

La problemática que se presenta en los adolescentes, es de interés, siempre actual, por educar a los adolescentes para que sean lo que deben ser. Parece oportuno insistir en el desarrollo del pensamiento formal, mismo que le permitirá reconocer y solucionar problemas de cualesquier índole, puesto que el ser humano siempre está a tiempo de enderezar caminos y emprender rutas nuevas y valiosas. Cuanto mejor conozca un adolescente la valía del pensamiento formal, que le permitirá no solo poseer conocimientos científicos sino que practicará valores morales. Es una de las tendencias educativas, debido a la problemática de las sociedades. Por tal razón es justificable la aplicación de la propuesta, que tiene como único propósito los siguientes aspectos:

- ✓ Fomentar la autonomía de juicio
- ✓ La capacidad de elección.
- ✓ Madurez ética en el uso de la libertad.

- ✓ Responsabilidad plena hacia uno mismo y hacia los demás...con el apoyo de cada una de las características del pensamiento formal.

## 5.5 ACTIVIDADES

### Razonamiento Verbal.

#### ✓ *Relación de igualdad*

Encontrará la igualdad de palabras, y emitirá la razón.

PALABRAS	RAZÓN
mis, das, los	
ventana, tenedor, pijama	
húmedo, uranio, hurgar	
allí, hay, aquí	
mesa, muro, mariposa	
casa, rueda, careta	
mesa, merienda, meter	
mesa, casa, losa	
sol, por, con	
espera, espejo, torpeza	

Ahora le pedimos que diga algunas palabras más que compartan ese mismo criterio de igualdad

PALABRAS	OTRAS PALABRAS PARECIDAS
mis, das, los	sol, luz, mas...
ventana, tenedor, pijama	
húmedo, uranio, hurgar	
allí, hay, aquí	
mesa, muro, mariposa	
casa, rueda, careta	



mesa, merienda, meter	
mesa, casa, losa	
sol, por, con	
espera, espejo, torpeza	

**Decimos una palabra.** El dirá otra palabra que tenga alguna relación de igualdad con la que hemos dicho, y deberá explicar qué criterio ha utilizado para elegir dicha palabra. Por ejemplo: Decimos la palabra mes; el añade los, e indica que "son iguales porque acaban en la misma letra".

### Relación de semejanza

Presentar varias palabras que tengan alguna relación de semejanza entre ellas. El debe decir en qué se parecen.

**Que pertenezcan a la misma clase:** nombres de animales, peces, reptiles, pájaros, plantas, alimentos, frutas, verduras, bebidas, prendas de vestir, prendas masculinas, prendas femeninas, juguetes, medios de transporte, medios de transporte terrestre, medios de transporte acuático, medios de transporte aéreo, oficios, instrumentos musicales de cuerda, de viento, objetos de la casa, objetos de la cocina, objetos del cuarto de baño, objetos del colegio...

**Que tengan la misma forma:** objetos redondos, cuadrados, ovalados...

**Que sean del mismo color:** rojos, verdes...

**Que tengan la misma función:** que sirvan para jugar, para comer...

**Que sean de la misma materia:** objetos de hierro, de madera...

Ahora pedimos que diga algunas palabras más que compartan ese mismo criterio de semejanza. Ejemplo:

Si le decimos nombres de objetos redondos (balón, rueda, ovillo), el niño deberá añadir otros, como: naranja, reloj, canica...

Decimos una palabra. El niño dirá otra palabra que tenga alguna relación de semejanza con la que hemos dicho, y deberá explicar qué criterio ha utilizado para elegir dicha palabra.

Por ejemplo: Decimos la palabra naranja; el niño añade manzana y señala que "son semejantes porque ambas son frutas".

Presentar una serie de palabras en dos columnas. El niño debe unir las semejantes, de acuerdo con diferentes criterios.

### Profesiones y materiales

Profesor	Manguera
Médico	Libro
Jardinero	Madera
Carpintero	Termómetro

Profesiones y lugares donde se realiza  
Objetos y su utilidad  
Estación del año y prendas de vestir  
Deportes y materiales utilizados

### Palabras con dos criterios de semejanza

Presentar una serie de palabras que comparten dos criterios de semejanza. El debe decir por qué dos razones son semejantes. Por ejemplo: naranja, sandía, melocotón (frutas redondas).

Presentar una serie de palabras que comparten dos criterios de semejanza. El debe decir por qué dos razones son semejantes. Por ejemplo: naranja, sandía, melocotón (frutas redondas).

Se presentan las mismas palabras del ejercicio anterior.

Ahora le pedimos que diga algunas palabras más que compartan ese mismo criterio de igualdad. Siguiendo con el ejemplo anterior, debería añadir: ciruela. mandarina...

### Palabras que compartan dos criterios de semejanza

Decimos una palabra. El dirá otra con la que hemos dicho, y deberá explicar los criterios que ha utilizado para elegir dicha palabra. Por ejemplo: Decimos la palabra plátano; el niño añade limón, indicando que "son frutas de color amarillo".

### Razonamiento combinatorio

Según Dubois (1984), podemos clasificar las configuraciones combinatorias simples en tres modelos diferentes: Selección, que enfatiza la idea de muestreo, colocación, relacionado con el concepto de aplicación y partición o división de un conjunto en subconjuntos.

1. Cuatro chicos son enviados al director del colegio por alborotar en la clase. Para esperar su castigo, tienen que alinearse en fila ante la puerta del despacho.  
! Ninguno quiere ser el primero, desde luego!

Supongamos que los niños se llaman Andrés, Benito, Carlos y Daniel (los llamaremos A, B, C y D). Queremos escribir todos los órdenes posibles en que podrían alinearse. Por ejemplo: para el orden A B C D, 1º 2º 3º 4º escribiremos ABCD, ¿Cuántas formas diferentes hay en total?

RESPUESTA.

2. En una caja hay cuatro fichas de colores: dos azules, una blanca y una roja.

Se toma una ficha al azar y se anota su color. Sin devolver la ficha a la caja, se toma una segunda ficha, y se anota su color. Se continúa de esta forma hasta que se han seleccionado, una detrás de otra, las cuatro fichas.

¿De cuántas formas diferentes se puede hacer la selección de las fichas?  
Ejemplo: se pueden seleccionar en el siguiente orden, Blanca, Azul, Roja y Azul.

**RESPUESTA.**

3. Disponemos de tres cartas iguales. Deseamos colocarlas en cuatro sobres de diferentes colores: amarillo, blanco, crema y dorado.

Si cada sobre sólo puede contener, a lo sumo, una carta. ¿De cuántas formas podemos colocar las tres cartas en los cuatro sobres diferentes? Ejemplo: podemos colocar una carta en el sobre amarillo, otra en el blanco y otra en la crema.

**RESPUESTA.**

4. Un niño tiene cuatro coches de colores diferentes (azul, blanco, verde y rojo) y decide regalárselos a sus hermanos Fernando, Luis y Teresa.

¿De cuántas formas diferentes puede regalar los coches a sus hermanos?  
Ejemplo: podría dar los cuatro coches a su hermano Luis.

**RESPUESTA.**

5. En una urna hay tres bolas numeradas con los dígitos 2, 4 y 7.

Extraemos una bola de la urna y anotamos su número. Sin devolver la bola extraída, se elige una segunda bola y se anota su número; y sin devolverla, se saca una tercera bola y se anota su número. ¿Cuántos números de tres cifras diferentes podemos obtener? Ejemplo: el número 724.

**RESPUESTA.**

6. Cuatro niños Alicia, Berta, Carlos y Diana, van a pasar la noche a casa de su abuela.

Esta tiene dos habitaciones diferentes (salón y buhardilla) donde poder colocar los niños para dormir. ¿De cuántas formas diferentes puede la abuela colocar los cuatro niños en las dos habitaciones? (puede quedar alguna habitación vacía). Ejemplo: Alicia, Berta y Carlos pueden dormir en el salón y Diana en la buhardilla.

**RESPUESTA.**

7. Un grupo de cuatro amigos, Andrés, Benito, Clara y Daniel, tienen que realizar dos trabajos diferentes: uno de Matemáticas y otro de Lengua y literatura.

Para realizarlo deciden dividirse en dos grupos de dos chicos cada uno. ¿De cuántas formas pueden dividirse para realizar los trabajos? Ejemplo: Andrés-Benito puede hacer el trabajo de Matemáticas y Clara-Daniel el trabajo de Lengua y literatura.

**RESPUESTA:**

8. Una maestra tiene que elegir tres estudiantes para borrar la pizarra.

Se dispone de cinco voluntarios: Elisa, Fernando, Germán, Jorge y María. ¿De cuántas formas puede elegir tres de estos alumnos? Ejemplo: Elisa, Fernando y María.

**RESPUESTA:**

9. El garaje de Ángel tiene cinco plazas. Como la casa es nueva, hasta ahora sólo hay tres coches; el de Ángel, Beatriz y Carmen que pueden colocar cada día el coche en el lugar que prefieran, si no está ocupado. Este es el esquema del garaje:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Por ejemplo, Ángel puede parquear su coche en el número 1, Beatriz en el número 2 y Carmen en el número 4. ¿De cuántas formas posibles pueden Ángel, Beatriz y Carmen parquear sus coches en el garaje?

RESPUESTA:

10. María y Carmen tienen cuatro cromos numerados de 1 a 4. Deciden repartírselos entre las dos (dos cromos para cada una).

¿De cuántas formas se pueden repartir los cromos? Ejemplo: María puede quedarse con los cromos 1 y 2, y Carmen con los cromos 3 y 4.

RESPUESTA:

En un bombo hay cuatro bolas numeradas con los dígitos 2, 4, 7 y 9.

Elegimos una bola del bombo y anotamos su número. La bola extraída se introduce en el bombo. Se elige una segunda bola y se anota su número. La bola extraída se vuelve a introducir en el bombo. Finalmente se elige una tercera bola y se anota su número. ¿Cuántos números de tres cifras podemos obtener? Ejemplo: se puede obtener el número 222.

RESPUESTA:

11. Disponemos de cinco cartas, cada una de ellas tiene grabada una letra: A, De cuántas formas diferentes se pueden colocar en la mesa las B, C, C y C.

Cinco cartas, una al lado de la otra formando una hilera? Ejemplo: pueden estar colocadas de la siguiente forma ACBCC.

RESPUESTA:

12. Se quiere elegir un comité formado por tres miembros, presidente, tesorero y secretario.

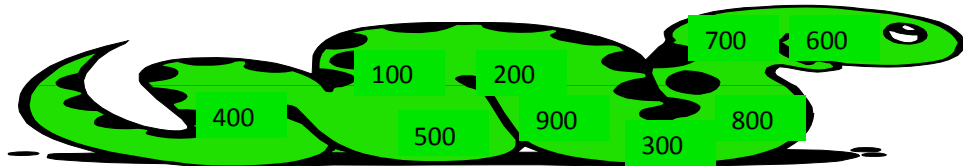
Para seleccionarlo disponemos de cuatro candidatos: Arturo, Basilio, Carlos y David. ¿Cuántos comités diferentes se pueden elegir entre los cuatro candidatos? Ejemplo: que Arturo sea presidente, Carlos sea tesorero y David sea secretario.

RESPUESTA:

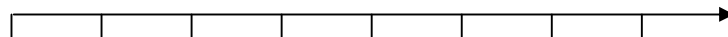
## OTRAS ACTIVIDADES

### HOJA DE TRABAJO N°1

1. Leer la siguiente serie numérica detenidamente.



2. Ordenar la serie numérica anterior

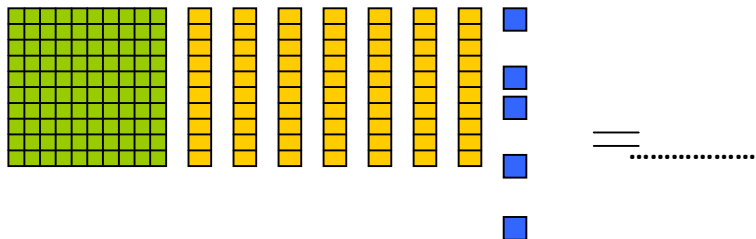
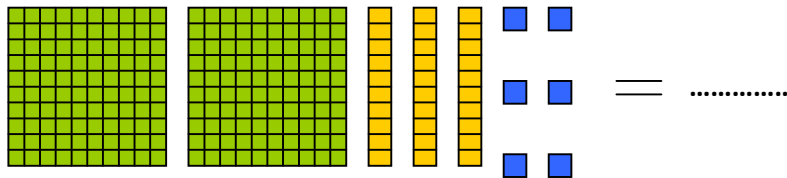


### 3. Observar la siguiente representación gráfica



Entonces un cuadro es igual a **1 unidad**, 10 cuadros es igual a **1 decena** y 100 cuadros es igual a **1 centena**, que si los unimos tendremos una cantidad natural sumando unidades con unidades, decenas con decenas y centenas con centenas.

### 4. Escribe en números las siguientes representaciones gráficas



### HOJA DE TRABAJO Nº 2

#### 1. Descubrir los números que faltan

$\begin{array}{r} 7\dots\dots6 \\ + \quad 195 \\ \hline \dots\dots41 \end{array}$	$\begin{array}{r} 26\dots \\ + \quad \dots84 \\ \hline 8\dots0 \end{array}$	$\begin{array}{r} \dots\dots50 \\ + \quad 3\dots\dots0 \\ \hline 64\dots \end{array}$
---	---	---



## 2. Resolver los siguientes problemas

Doña Rosita lleva al mercado 240 fundas de bizcochos, 134 yogures de funda.  
¿Cuántas fundas lleva en total?

Datos	Razonamiento	Operación

Un camión de frutas transporta 458 cajas de coles, otro camión lleva 367 cajas de cebolla. ¿Cuántas cajas llegarán al mercado?

Datos	Razonamiento	Operación

Carlos tiene en su maleta 746 revistas, vende 251 en el parque de la ciudad. ¿Cuántas revistas le quedan aún?

Datos	Razonamiento	Operación

Martha fabrica 836 quesos de hoja en su fábrica, y vende 493 de ellos. ¿Cuántos quesos le quedan?

Datos	Razonamiento	Operación

## LA FÁBULA

### Actividades.

- Escuchar la lectura (El caballo y el burro)
- Extraer ideas de lo leído
- Recaltar los aspectos positivos y negativos

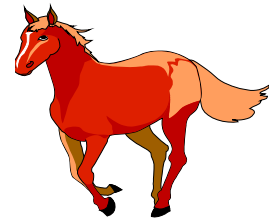
#### 1. Enumerar los hechos de acuerdo a la lectura escuchada

- El caballo cargo todo los bultos por que perdió a su compañero
- El dueño los llevo a un pueblo muy lejano a traer carga
- El burro, agotado por llevar mucho peso, murió
- El caballo fingía estar enfermo para no trabajar
- El amo tenía un caballo y un burro

## 2. Parea el personaje con la frase que le corresponde



- Se creía más inteligente
- Trabajaba mucho
- Se hacía el enfermo
- Se agotó por el esfuerzo
- Era un mal amigo
- Era un buen amigo



## 3. Escribe un mensaje que te dejó la fábula el burro y el caballo

.....

.....

## 4. ¿Crees que contar fábulas es importante? ¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

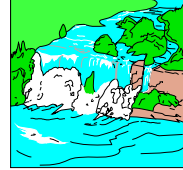
## LECTURA: El sueño de Miguelito

### Actividades:

- Escuchar la lectura
- Dialogar sobre lo escuchado
- Extraer el personaje principal sobre la lectura
- Cuidar y respetar uno de los regalos más grandes de dios “nuestra naturaleza”

**HOJA DE TRABAJO**

**1. Observar los siguientes gráficos**



**2. Describir lo que observaste en cada escena**

.....

.....

.....

**3. Utilizando los gráficos observados inventate una historia**

.....

.....

.....

**4. Escuchar y comparar la lectura sobre el sueño de Miguelito**

.....

.....

**5. Escribe dos obras buenas que realizó Miguelito**

.....

.....

6. Contesta: ¿Qué te gusto más de la lectura? ¿Por-qué?

.....

.....

7. Escribir con tus propias palabras un mensaje que nos de la lectura

.....

.....

### EL SUEÑO DE MIGUELITO

Una noche Miguelito soñó que su madre se había ido lejos y le salió ha buscar, en su búsqueda vio que un bosque se iba a quemar y el rápidamente apago el fuego con ramas y tierra, muy agradecidos quedaron todos los árboles; siguió caminando y encontró un pajarito carpintero que estaba herido le curo y el ave agradecida exclamo "me salvaste algún día recibirás mi ayuda ", al final del bosque se encontró con un río muy torrentoso, uno de los árboles muy agradecido por lo que el había hecho se agacho y le sirvió de puente. Siguió caminando y a lo lejos divisó una casa su puerta estaba cerrada y no podía abrir, llego su amigo el pájaro carpintero quien con su afilado pico rompió la madera y Miguelito pudo entrar, muy angustiado grito mamá, mamá y su madre al oír los gritos de su hijo corrió hacia el y le dijo que no tenga miedo que era simplemente un sueño, pero Miguelito le contó las buenas obras que hizo para nuestra naturaleza.

### HOJA DE TRABAJO

1. Escribir con tus propias palabras lo que entendiste de la lectura

.....

.....

.....

**2. Señala los hechos de la lectura en el siguiente cuadro**

¿Cómo empieza?	¿Qué sucede?	¿Cómo termina?

**3. ¿Qué parte de la historia te sorprendió más y por qué?**

.....

.....

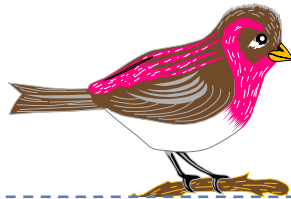
**4. Dibujar un personaje de la leyenda**

**5. Averigua una leyenda de la localidad donde vives y escríbela**

.....

.....

.....



**LEYENDA DE LAS GUACAMAYAS**

Hace muchos años llovió sin cesar durante cuarenta días, el agua cubrió todas las casas, árboles y lomas toda la gente del sector murió menos dos hermanos, ellos salían a buscar hierbas y al regresar encontraban comida sin saber quien la dejaba, uno de ellos decidió esconderse para sorprender a su benefactor; se sorprendió mucho al ver que dos guacamayas con rostro de mujer dejaban aquellos alimentos, hábilmente capturó a la menor de la guacamayas, ella se enamoró de él y se transformó misteriosamente en una bellísima mujer se casaron y

## BIBLIOGRAFÍA

- Usubel, D.P.; Novak, J.D.; Hanesian, H. (1983) *Psicología Educativa: Un punto de vista cognitivo*, Editorial Trillas: México.
- Colemán, J. C. Hendry, L.B. 2003. *Psicología de la adolescencia*. Madrid: Ediciones Morata.
- Piaget, J, Inhelder, B 1999he *Growth of Logical Thinking from Childhood to Adolescence: An Essay on the Construction of Formal Operational*.
- Piaget, J. (1969). *Lenguaje y pensamiento en el niño*. Madrid, Ediciones de lectura.
- Vigotsky, L. S. (1982). *Obras Escogidas. Problemas de psicología general*. Moscú, Edit. Pedagógica. Tomo II.
- GILBERTO PÉREZ CAMPOS; "La zona de desarrollo próximo y los problemas de fondo en el estudio del desarrollo humano desde una perspectiva cultural,
- Manuel de Vega (1995). *Introducción a la Psicología Cognitiva*.Alianza Psicología. Madrid.
- Michel, Guillermo (1 998). *Aprende a Aprender, Guía de autoeducación*. Trillas. México.
- Molina, Marta (2006). *Desarrollo de pensamiento relacional y comprensión del signo igual por alumnos de tercero de educación primaria*. Tesis doctoral: Universidad de Granada. Granada, Colombia.
- Piaget, Jean (1978). *Introducción a la Epistemología Genética*. Paidós. Buenos Aires.
- Piaget, Jean (1991). *Psicología y Pedagogía*. Editorial Ariel. Buenos Aires.
- Piaget, Jean. *Comentarios sobre las observaciones críticas de Vygotsky*. <http://www.psicogenetica.com.ar/COMENTPIAGETACERCADEVYGOTSKY.pdf>. Sin data.
- Piaget, Jean. *Inteligencia y adaptación biológica*. En: [www.visionlibros.com](http://www.visionlibros.com) (Obtenido el 1 de noviembre del 2010)
- Raths, Louis y otros (2 005), *Cómo enseñar a pensar: teoría y aplicación*, Paidós, Buenos Aires.

- Reyes, Alejandro (1998). Técnicas y modelos de calidad en el salón de clases. Trillas – Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. México.
- Schunk, Dale (1 997). Teorías del Aprendizaje. Pearson Educación. Londres
- Shaffer, David (1999). Psicología del Desarrollo. Infancia y Adolescencia. International Thomson Editores. México. 5° Edición. Pág. 229
- Sternberg, Robert (1 998). Estilos de Pensamiento: Claves para identificar nuestro modo de pensar y enriquecer nuestra capacidad de reflexión. Paidós. Barcelona.
- Subirats, Marina (1994). Género y educación. Revista Iberoamericana de Educación, número 6; Ediciones de la OEI – Biblioteca Digital.
- Tébar, Lorenzo(2003). El perfil del profesor mediador. Santillana. Madrid.
- Vergnaud, Gérard (1 997). El Niño, las Matemáticas y la Realidad.Trillas. México.
- Woolfolk, Anita (2006). Psicología Educativa. Pearson Educación. México
- Yañez, Jaime (1989). Epistemología, problemas y métodos en la obra de Piaget. Universidad Nacional de Colombia. En: [www.docentes.unal.edu.co](http://www.docentes.unal.edu.co)
- Yelon, Stephen y Weinstein, Grace (1998). La Psicología en el Aula. Trillas. México.



# ANEXOS





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

### Razón:

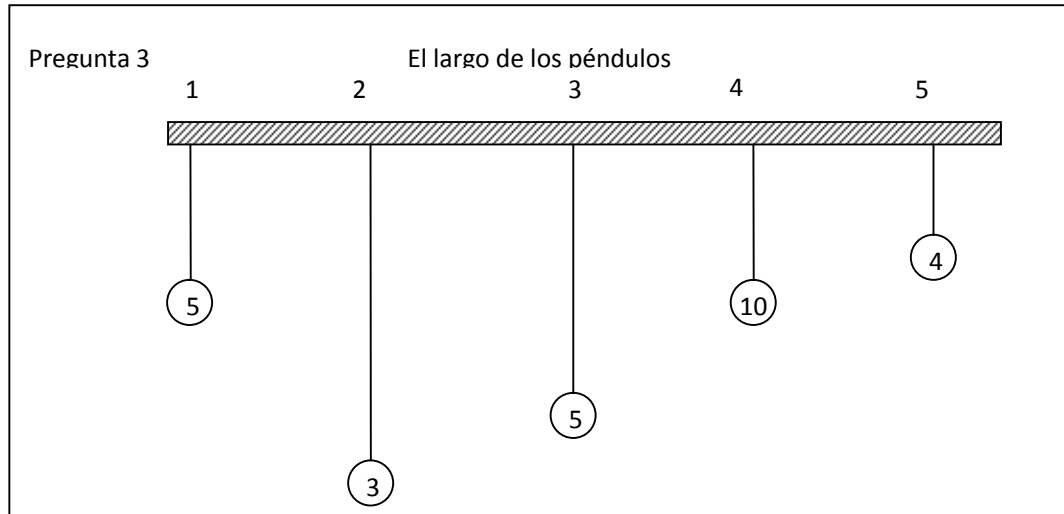
1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3.
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera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

### 3. El largo del péndulo

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

#### Pregunta:

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



#### Respuestas:

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

### Razón

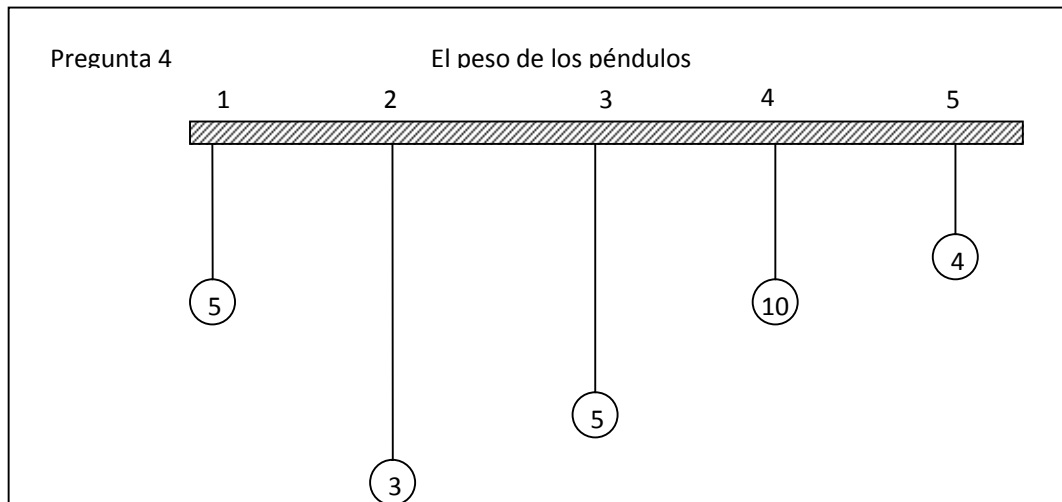
1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes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

### 4. El peso de los Péndulos

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

#### Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



#### Respuestas:

- a. 1 y 4
- b. 2 y 4
- c. 1 y 3

d. 2 y 5

e. todos

**Razón:**

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

**5. Las semillas de verdura**

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

**Pregunta:**

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

**Respuestas:**

a. 1 entre 2

b. 1 entre 3

c. 1 entre 4

d. 1 entre 6

e. 4 entre 6

**Razón:**

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

**6. Las semillas de flores**

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

3 semillas de flores rojas pequeñas

4 semillas de flores amarillas pequeñas

5 semillas de flores anaranjadas pequeñas

4 semillas de flores rojas alargadas

2 semillas de flores amarillas alargadas

3 semillas de flores anaranjadas alargadas

Si solo una semilla es plantada,

**Pregunta:**

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

**Respuestas:**

- a. 1 de 2

b. 1 de 3

c. 1 de 7

d. 1 de 21

e. otra respuesta

**Razón:**

1. Una sola semilla ha sido elegida del total de flores rojas, amarillas o anaranjadas.
2.  $\frac{1}{4}$  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 veintidós semillas producen flores rojas.

**7. Los ratones**

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

**Pregunta:**

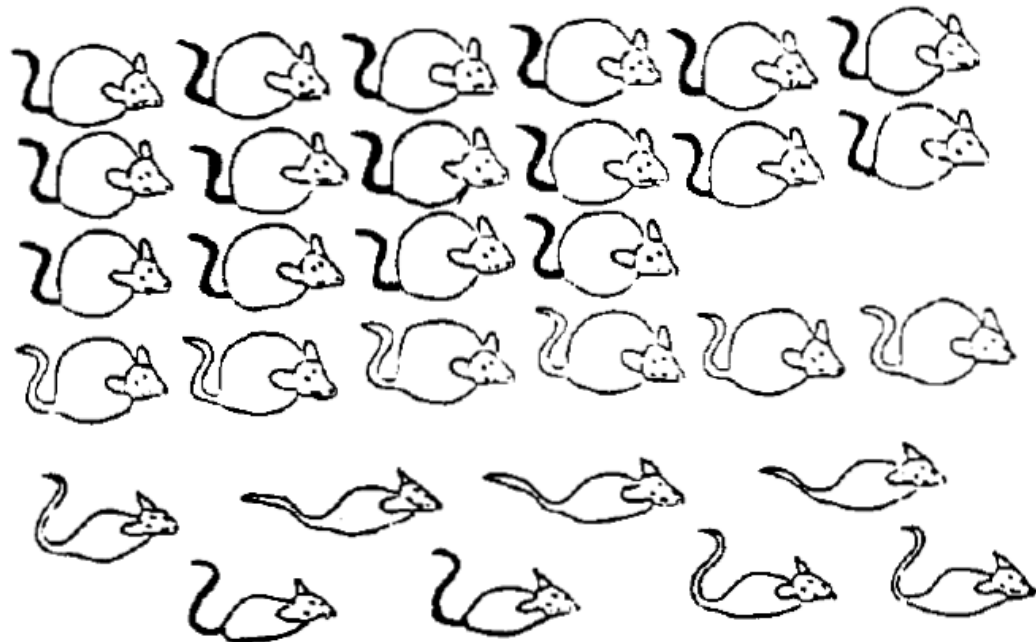
¿Los ratones gordos más probablemente tienen colas negras y los ratones delgados más probablemente tienen colas blancas?

**Respuestas:**

a. Si

b. No





**Razón:**

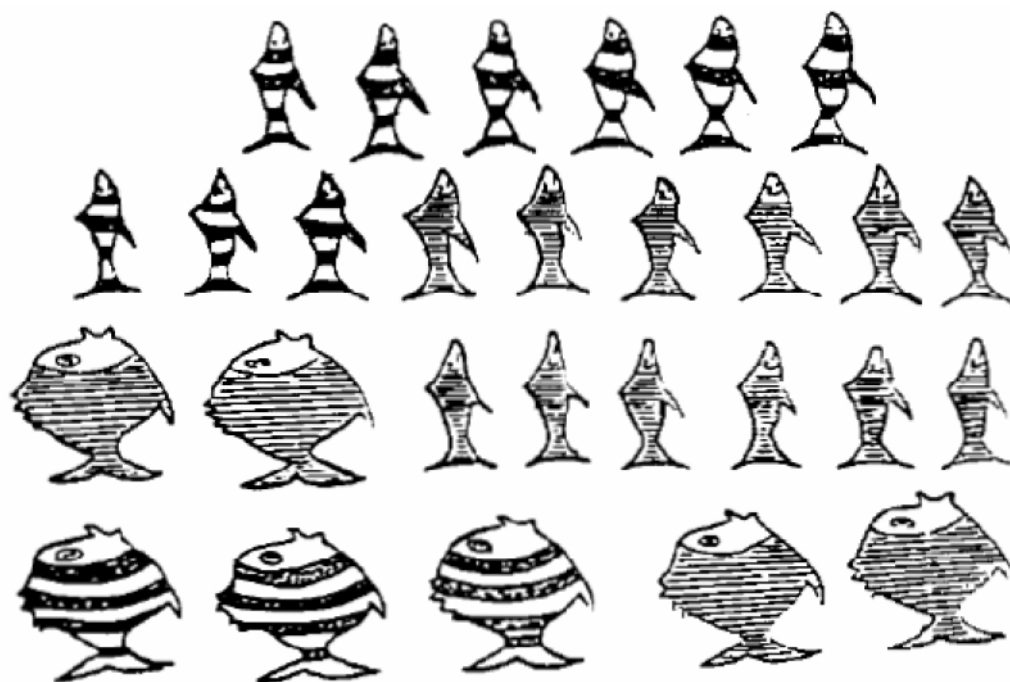
1.  $\frac{8}{11}$  de los ratones gordos tienen colas negras y  $\frac{3}{4}$  de los ratones delgados tienen colas blancas.
2. Algunos de los ratones gordos tienen colas blancas y algunos de los ratones delgados también.
3. 18 ratones de los treinta tienen colas negras y 12 colas blancas.
4. Ninguno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

## 8. Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:

**Pregunta:**

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



**Respuestas:**

- a. Si
- b. No

**Razón:**

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

### 9. El consejo estudiantil

Tres estudiantes de cada curso de bachillerato (4to., 5to. y 6to. curso de colegio) fueron elegidos al consejo estudiantil. Se debe formar un comité de tres miembros

con una persona de cada curso. Todas las posibles combinaciones deben ser consideradas antes de tomar una decisión. Dos posibles combinaciones son Tomás, Jaime y Daniel (TDJ) y Sara, Ana y Martha (SAM). Haga una lista de todas las posibles combinaciones en la hoja de respuestas que se le entregará.

#### CONSEJO ESTUDIANTIL

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

#### 10. El Centro Comercial

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

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

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

### HOJA DE RESPUESTAS TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento \_\_\_\_\_ (d/m/a) Fecha de aplicación \_\_\_\_\_ (d/m/a)

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

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

9. TJD. SAM. \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

10. PDCB. \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .





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



PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL ECUADOR  
*Sede Ibarra*

## TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre: \_\_\_\_\_

Colegio: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

### Instrucciones

Estimado alumno:

Le presentamos a usted una serie de 8 problemas. Cada problema conduce a una pregunta. Señale la respuesta que usted ha elegido y escriba en forma corta la razón por la que la seleccionó. En las preguntas 9 y 10 no necesitas escribir ninguna razón.

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

Rta. \_\_\_\_\_ Metros

¿Por qué?

---



---



---

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

Rta. \_\_\_\_\_ días

¿Por qué?

---



---



---

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?

---

---

---

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?

---

---

---

3. En una funda se colocan 10 canicas (“bolitas”) azules y 10 rojas, sacamos luego una bolita sin mirar, es mayor la probabilidad de que sea una bolita

A. Roja

- B. Azul
- C. Ambas tienen la misma probabilidad
- D. No se puede saber

Rta. \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

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

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

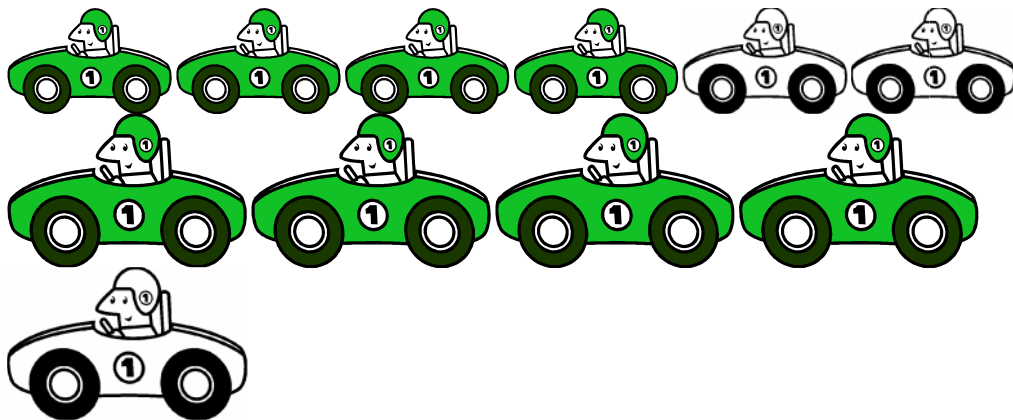
Rta. \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

De acuerdo al siguiente gráfico,



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

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

Rta. \_\_\_\_\_

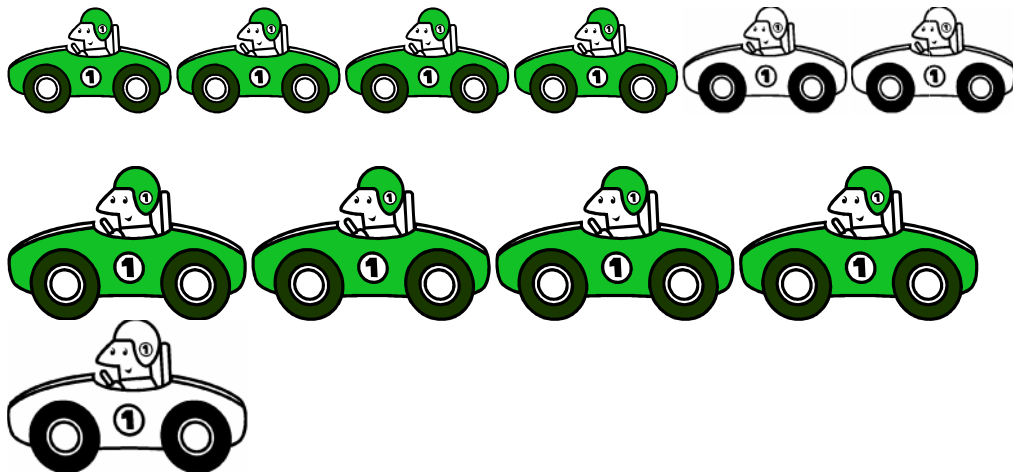
¿Por qué?

---

---

---

4. De acuerdo al siguiente gráfico,



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

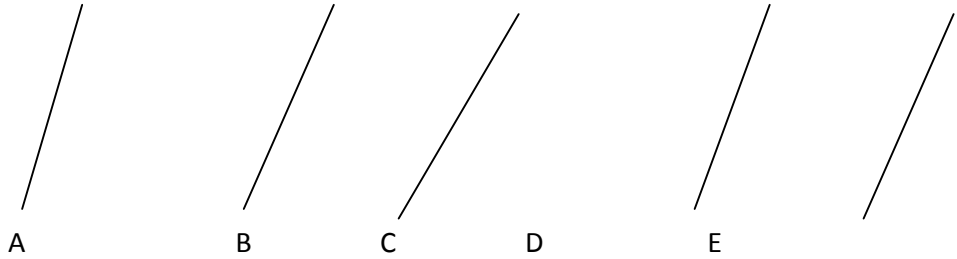
- a) Grande
- b) Pequeño
- c) Igual probabilidad
- d) No lo sé

Rta. \_\_\_\_\_



¿Por qué? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

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



AB, AC, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

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

Total \_\_\_\_\_

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

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

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

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	

## INSTITUCIONES DONDE SE APLICÓ EL PROGRAMA

### COLEGIO JOSÉ PELÁEZ



### GRUPO DE CONTROL



## INSTITUTO TECNOLÓGICO TENA



## GRUPO EXPERIMENTAL

