



**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 TECNOLÓGICO MARIANO SAMANIEGO DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA”**

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

**Máximo Ermegildo Calva Vicente**  
**AUTOR**

**Mgs. Angelina Gajardo V.**  
**DIRECTORA DE TESIS**

**CENTRO REGIONAL ASOCIADO CARIAMANGA**  
**Cariamanga – Ecuador**  
**2011**

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

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

### PRIMERA

Por sus propios derechos Mgs. Angelina Gajardo, en calidad de Directora de Tesis y Máximo Ermegildo Calva Vicente por su propio derecho, en calidad de autor de Tesis.

### SEGUNDA

Máximo Ermegildo Calva Vicente 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 TECNOLÓGICO MARIANO SAMANIEGO DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA”**, para optar por el título de **MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN** en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección del Mgs. Angelina Gajardo, es política de la Universidad que la Tesis de grado se aplique y se materialice en beneficio de la comunidad.

Los comparecientes Mgs. Angelina Gajardo y Máximo Ermegildo Calva Vicente como autor, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado titulada ***“Evaluación del Desarrollo del Pensamiento Formal en los alumnos del décimo año de Educación Básica del Instituto Mariano Samaniego de la ciudad de Cariamanga”***, 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.....días del mes de marzo del año 2011.

Máximo Ermegildo Calva Vicente

**AUTOR**

Mgs. Angelina Gajardo

**DIRECTOR DE TESIS**

## **CERTIFICACIÓN**

Magíster

Angelina Gajardo

### **DIRECTORA DE TESIS**

CERTIFICA:

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

Loja, .....marzo de 2011

Mg. Angelina Gajardo

**DIRECTORA DE TESIS**

## **AUTORÍA**

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

Máximo Ermegildo Calva Vicente

1103152052

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, sabiduría de toda su creación, a la Mgs. Angelina Gajardo Directora de Tesis por sus acertadas orientaciones, sugerencias y observaciones para la realización de esta Tesis de Grado; al Mgs. Gonzalo Morales L., Director de este importante Proyecto Investigativo por la información y por la comunicación valiosa, rápida y oportuna. El agradecimiento, también, a todos los catedráticos del Postgrado por el aporte académico, profesional y personal; y, en sentido amplio, vaya un agradecimiento a la Universidad Técnica Particular de Loja por la oportunidad de crecimiento profesional y científico que ofrece año tras año para bien de la sociedad lojana, ecuatoriana y mundial.

Loja, 12 de marzo del 2011

Máximo Ermegildo Calva Vicente

## **DEDICATORIA**

A mis padres Celso y Magdalena

A mis hermanos y sobrinos

A la Diócesis de Loja

A la Escuela San José e Instituto Especial  
Helen Keller

## ÍNDICE

	Págs.
Acta de cesión de derechos de Tesis de grado	ii
Certificación	iv
Autoría	v
Agradecimiento	vi
Dedicatoria	vii
Índice	viii
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
3. MARCO TEÓRICO	10
3.1. EL PENSAMIENTO Y SU SIGNIFICATIVIDAD	10
3.2. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET	27
3.3. CONCEPTOS BÁSICOS DE LAS TEORÍAS DE PIAGET	30
3.4. LOS ESTADIOS EN EL CONOCIMIENTO COGNITIVO	33
3.5. EL PERIODO DE LAS OPERACIONES FORMALES	34
3.6. CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO FORMAL	37
3.7. PRINCIPALES CRÍTICAS DE LA TEORÍA DE PIAGET	38
3.8. LA TEORIA SOCIOCULTURA DE VYGOTSKI	40
3.9. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL	47
3.10. PRINCIPALES PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO	50
4. METODOLOGÍA	58
4.1. Muestra y población	59
4.2. Instrumentos	59
4.3. Recolección de Datos	60
4.4. Análisis de Datos	62
4.5. Diseño de la Investigación	63
4.6. Hipótesis de la Investigación	63
4.7. Variables e indicadores	63



	63
RESULTADOS	65
DISCUSIÓN	115
CONCLUSIONES	122
RECOMENDACIONES	124
BIBLIOGRAFÍA	125
ANEXOS	127

# 1. RESUMEN

Este trabajo investigativo está centrado en la evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal de los estudiantes del décimo año de educación básica del Ecuador.

Por un lado, se establece, con criterio sintético, el Desarrollo del Pensamiento según Jean Piaget; la Teoría Sociocultural de Liev Vygotski y el aprendizaje significativo de David Ausubel; y, por otro, la “Evaluación de un Programa para el Desarrollo del Pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica del Ecuador”, cuyo autor es el Mg. Gonzalo Morales, catedrático de la Universidad Técnica Particular de Loja; programa aplicado en el Instituto Tecnológico Mariano Samaniego de la ciudad de Cariamanga, cantón Calvas, provincia de Loja.

Se procedió, entonces, en la aplicación del Programa a los dos grupos se tiene como resultado disminución, igualdad y aumento en cuanto a respuestas correctas y razones válidas en determinados razonamientos: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, correlacional y combinatorio; se ha descubierto también, la relación existente entre los resultados del pretest y el posttest y éstos, a su vez, en ambos grupos.

Por lo tanto, el diagnóstico realizado a los estudiantes sobre el desarrollo del pensamiento formal, se utilizó los siguientes instrumentos: Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie (TOLT por sus siglas en inglés) y otro Test en versión Ecuatoriana del mismo, en la fase del pretest se aplicó estos instrumentos a los 73 estudiantes del Décimo Año “A” y “B” del Instituto Tecnológico Mariano Samaniego de Cariamanga.

El aspecto metodológico del presente trabajo es de naturaleza experimental, descriptiva y narrativa, llevándose a efecto las siguientes técnicas, como: la discusión, la observación, los test en versión ecuatoriana e internacional, aplicados en su debida fase.

## 2. INTRODUCCIÓN

Para iniciar este Proyecto de Investigación, “EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL DE LOS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA en el Instituto Mariano Samaniego, sección diurna de la ciudad de Cariamanga”, es conveniente e importante destacar la afirmación del Mg. Gonzalo Morales (2009), que según investigaciones de las habilidades de pensamiento formal, tanto en jóvenes de décimo año de educación básica como de tercero de bachillerato, los resultados han sido, muy preocupantes, el desarrollo de dichas habilidades es, cuando no nulo, al menos incipiente. A esta desalentadora realidad añade una cifra alarmante, sólo el 17% de los aspirantes a docentes para ingresar al magisterio ecuatoriano superó la prueba de “razonamiento lógico” prevista a tal efecto, marzo del 2008.

Es por ello que la Universidad Técnica Particular de Loja, preocupada por el mejoramiento de la calidad educativa, aborda un tema muy importante en la presente investigación. El mismo que trata de evaluar un programa para desarrollar el pensamiento formal y proporcionar los elementos de mediación que no se encuentran en los sectores antes mencionados y, lograr elevar sustancialmente el porcentaje de personas que alcanzan esta etapa del desarrollo intelectual, para poder entender el pensamiento científico.

Desde esta perspectiva es necesario tomar en consideración el estudio de los denominados ESQUEMAS OPERATORIOS FORMALES, que nos ayudarán a exponer, los obstáculos que deben superar los estudiantes para cambiar sus ideas intuitivas por otras más científicas y razonadas.

El estudio que aquí se ofrece trata, entonces, de la evaluación de un Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal en los adolescentes. El trabajo, en primer lugar, sintetiza una teoría del pensamiento formal según el suizo Jean Piaget; pero ya el mero intento implica y obliga a un esclarecimiento de conceptos: ¿Qué es el pensamiento formal? ¿El desarrollo del pensamiento formal finaliza a la edad de 15 años? ¿Los adolescentes y los adultos poseen un tipo de pensamiento que no funciona basándose solamente en la estructura de los problemas sino también en su contenido, por tanto, el pensamiento no sería solamente formal? ¿El estadio de operaciones formales es un estadio como los anteriores, es decir, sus características típicas representan unas

adquisiciones naturales e inevitables para constituir la inteligencia adolescente y adulta, o éstas constituyen sólo un conjunto de habilidades especializadas que varían según las diferencias existentes entre los individuos? ¿A partir de los 15 años podrán adquirirse conocimientos sólo desde un punto de vista cuantitativo, pero nunca cualitativo?

### **La Crisis Educativa**

Las pruebas de oposición tomadas a los aspirantes a maestros en la Costa, en diciembre del año pasado, volvieron a develar una realidad que supera la frialdad y la descontextualización de los números (de 17800 candidatos sólo aprobaron 1560): la crisis de la educación en el país. Crisis que no tiene como responsables únicos a los maestros, pues ellos también son víctimas de una política estatal referente a la educación: sus sueldos son muy bajos; sufren una constante desvalorización profesional; no reciben capacitación de parte del Estado (la poca inversión en educación que han realizado los gobiernos neoliberales de turno, contempla rublos irrisorios para la capacitación docente), entre otros elementos.

Han sido precisamente todos los anteriores gobiernos, sus respectivos Ministerios de Educación e Institutos Pedagógicos, quienes no han podido (o no han querido) delinear una política educativa estatal, coherente con la realidad nacional y que fomenten principios humanísticos y críticos, que ayuden al desarrollo integral de la sociedad. La mayoría de programas del Ministerio de Educación, y sus respectivos Ministros, no han tenido continuidad; cada uno aplica diferentes modelos (conductismo – constructivismo, etc.), impulsados como directrices pedagógicas, que no son evaluados y que son reemplazados por otros, en un círculo vicioso que impide el desarrollo del sistema educativo en el país.

En las esferas de poder y decisión, en los gobiernos, sus Ministros de Educación e Institutos Pedagógicos, quienes definen prioridades económicas (porcentaje del Presupuesto General del Estado a ser asignado a esta importante área) y los correspondientes modelos pedagógicos a ser aplicados, se debe buscar a los verdaderos responsables de la crisis de la educación en el Ecuador.

Salta a la vista la preocupación constante por la educación del país y con ella los lineamientos teóricos que todo maestro debe conocer, específicamente el aprendizaje de

los estudiantes, como centro del proceso educativo: así el aprendizaje es un tema central de la Psicología y, por supuesto, de la Psicología de la Educación.

Ya en el campo de interés una teoría del aprendizaje resulta ser un punto de partida ineludible para todo docente, pues, le permitirá conocer los principios psicológicos involucrados en cualquier proceso de enseñanza – aprendizaje.

En el caso de este trabajo investigativo la teoría Psicogenética de Piaget, centra la preocupación primaria. La forma en que el ser humano construye el conocimiento.

La obra de Jean Piaget, biólogo y psicólogo suizo (1980) puede considerarse como la columna vertebral de los estudios sobre el desarrollo cognitivo y sobre algunas cuestiones del desarrollo en general. Su teoría proporciona abundante información que ayuda a comprender como cambia la mente de un niño y la del adolescente; y, también cómo funciona la mente del adulto.

Piaget denomina “Psicología genética” al estudio del desarrollo de las funciones mentales. Sostiene que consiste en utilizar la psicología del niño para encontrar las soluciones a los problemas psicológicos generales del adulto. Su obra científica gira en torno a las investigaciones psicológicas para poder explicar la construcción del conocimiento en el hombre, siendo el eje de su obra el conocimiento científico.

En el contexto del saber organizado, encontramos escuelas, corrientes o movimientos en distintas áreas científicas que aglutinan estudiosos y especialistas con ideas que, aún cuando no se manifiesten decididamente iguales, mantienen la adscripción a esquemas fundamentales que les permiten compartir líneas generales de pensamiento; estas se traducen en aproximaciones, métodos o prácticas particulares para construir el conocimiento y se particularizan notablemente de otras al ofrecer, en consecuencia, perspectivas e interpretaciones distintas para este mismo objeto de estudio.

Esta desigualdad en cuanto a la manera de pensar del hombre de ciencia se perciben también en el hombre común.

¿Qué son, entonces, los estilos de pensamientos? Sternberg (1998) los conceptualiza de la siguiente manera: los estilos son preferencias en el empleo de aptitudes, no aptitudes en sí mismos. Añade, luego, la coincidencia entre estilos y aptitudes crea una sinergia que supera la suma de las partes; las opciones vitales deben encajar tanto con los estilos como con las aptitudes; las personas tienen perfiles (o pautas) de estilos y no un solo estilo; los estilos varían en función de las tareas y las situaciones; cada persona difiere de las demás en la fuerza de sus preferencias; las personas difieren en la flexibilidad de sus estilos; los estilos se socializan; pueden variar a lo largo de la vida; los estilos se pueden medir; se pueden enseñar; los estilos que son apreciados de una época pueden no serlo en otra; los estilos que son apreciados en un lugar pueden no serlo en otros; en general, los estilos no son ni buenos ni malos; es una cuestión de educación; confundimos la educación de los estilos con el nivel de aptitud.

Los estilos han recibido mucha menos atención de la que merecen, dada su importancia para la actividad de las personas. Muchos éxitos y fracasos que se han atribuido a las aptitudes, con frecuencia se han debido a los estilos. Deberíamos dar a los estilos, puntualiza, el reconocimiento que se merecen, aunque sólo sea porque las preferencias pueden ser mucho más fáciles de moldear que las aptitudes. Entonces, ¿qué dicen los teóricos y los investigadores acerca de los estilos? En esta línea determina los estilos centrados en la cognición (conceptual, integración conceptual); estilos centrados en la personalidad (con sus teorías psicológicas y energética); estilos centrados en la actividad (estilos de aprendizaje, de enseñanza).

En la línea de Sternberg, las teorías de los estilos de aprendizaje se centran en cómo les gusta aprender a las personas. Anota primero la teoría de Kolb quien ha propuesto una teoría de estilos de aprendizaje principalmente destinada a ser aplicada en contextos educativos. En esta teoría hay cuatro tipos básicos de estilos de aprendizaje: convergente, divergente, asimilador y acomodaticio; la teoría de Dunn y Dunn que incluye 18 estilos diferentes agrupados en cuatro categorías principales: ambiental, emocional, sociológica y física.

Es necesario puntualizar tres perspectivas: desde la perspectiva piagetiana, la inteligencia se desarrolla mediante la asimilación de la realidad y la acomodación a dicha realidad; para Vygostki la actividad mental no sólo es el resultado del aprendizaje social, sino también de la interiorización de los signos sociales y de la internalización consciente

de la cultura y de las relaciones; y, para Ausubel los estilos que se diferencian son el memorístico y el significativo.

Los distintos modelos y teorías existentes sobre estilos de aprendizaje ofrecen un marco conceptual que nos permita entender los comportamientos diarios en el aula, cómo se relaciona con la forma en que están aprendiendo los alumnos y el tipo de acciones que pueden resultar más eficaces en un momento dado.

En cuanto al desarrollo intelectual Piaget determinó que la adolescencia es el inicio de la etapa del pensamiento de las operaciones formales, que puede definirse como el pensamiento que implica una lógica educativa. Piaget asumió que esta época ocurría en todos los individuos sin tener en cuenta las experiencias educacionales o ambientales de cada uno. Sin embargo, los datos de las investigaciones posteriores no apoyan esta hipótesis y muestran que la capacidad de los adolescentes para resolver problemas complejos ésta función del aprendizaje y de la educación recibida.

Estas páginas tienen: como objetivo general Evaluar un Programa, para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el Décimo Año de Educación Básica. Específicamente se trata: primero de aplicar el test versión ecuatoriana y el test versión internacional (PRETESTS) a los dos grupos, el grupo experimental y el grupo de control del Instituto "Mariano Samaniego", sección diurna; seguidamente aplicar el programa para el desarrollo del pensamiento formal al grupo experimental.

El programa contiene 9 unidades de trabajo, con el siguiente esquema; título, introducción, objetivos, actividades, tareas y reflexiones adicionales y evaluación; la evaluación como anota su creador, no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa; y, finalmente, aplicar las mismas pruebas de Tobin y Carpie y la versión ecuatoriana (POSTESTS) para evaluar la eficacia del programa.

A nivel de conceptualizaciones básicas se tomarán en cuenta;

La teoría de Piaget que concibe estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia, estadios caracterizados cada uno de ellos por una estructura matemática

de conjunto: estadio sensorio – motriz, de las operaciones concretas (con una etapa preoperacional) y de las operaciones formales. Las estructuras de cada estadio se integran a las del estadio siguiente, conservándose así en cada las adquisiciones de las anteriores.

En Vygotski el núcleo de su estructura teórica son los siguientes tres temas: la ciencia en el método genético o evolutivo: la tesis de que los procesos psicológicos superiores tienen su origen en procesos sociales; y, la tesis de que los procesos mentales pueden entenderse solamente mediante la comprensión de los instrumentos y signos que actúan de mediadores, temas que pueden entenderse en su totalidad a través de la consideración de sus interrelaciones mutuas.

La teoría de la Asimilación de Ausubel centra su interés al aprendizaje significativo cuando se relaciona, de manera esencial, nueva información con la que el alumno ya sabe; es decir, la estructura cognoscitiva consiste en un conjunto organizado de ideas que preexisten al nuevo aprendizaje que se quiere instalar.

El método a seguirse será el camino sugerido por el autor del Proyecto de investigación. Se trata de una investigación de campo: partir de datos empíricos recolectados, usar la base teórica acopiada a lo largo de los estudios sobre el tema, llegar a conclusiones sustentables bajo los principios de la razón y emitir recomendaciones para mejorar la realidad educativa.

A nivel de técnicas, aplicación del pretest y postest en el décimo año de Educación Básica, a los grupos experimental y alumnos de control; al grupo experimental el postest luego la aplicación del Programa para desarrollo del Pensamiento; la última parte del trabajo se dedica al análisis e interpretación de datos recolectados para, en base de ellos, construir las conclusiones, recomendaciones para mejorar el desarrollo del pensamiento formal de los estudiantes del Instituto “Mariano Samaniego”, sección diurna; de la ciudad de Cariamanga, cantón Calvas, provincia de Loja. El cronograma cubre tres meses de trabajo: de octubre del 2010 a enero del 2011; tiempo en el cual gracias al desarrollo de la informática ha sido posible una muy buena comunicación y cruce de datos estadísticos



con el mentalizador y director de este Proyecto de investigación que forma parte de un Mega Proyecto a nivel nacional.

Entonces, al comparar y analizar los resultados obtenidos se comprobó que el grupo de control en su pretest y postest versión ecuatoriana e internacional, su pensamiento formal no evolucionó; mientras que el grupo experimental en su pretest las nociones de pensamiento formal no fueron relevantes; en cambio, en su postest los resultados demostraron un avance significativo en las cuatro primeras características que miden los test en versión ecuatoriana como en versión internacional, como son: el razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional; en lo referente a la característica sobre el razonamiento combinatorio no funcionó. Por lo tanto, los alumnos del grupo experimental contestaron de manera positiva en un 70 a 80 % las premisas propuestas, utilizando la decisión lógica para resolverlas adecuadamente, determinándose así la eficacia del programa a ellos desarrollado.

La divulgación de los resultados de la presente investigación, inmersos en una macro investigación, le corresponde al creador de este Proyecto y a la Universidad técnica Particular de Loja como Institución que garantiza la validez y fiabilidad de los mismos.

A nivel particular, los resultados serán motivo de diálogo con el directivo de la Institución que ha abierto las puertas para esta investigación, pro mejora del proceso enseñanza – aprendizaje a través de la aplicación del programa para el desarrollo del Pensamiento Formal en los alumnos de décimo año, paralelo “B”, constituido en el grupo experimental. Es preciso establecer, por anticipado, cierta limitación de ese trabajo: el marco teórico intenta ofrecer una apretada síntesis de las aportaciones de estudiosos del conocimiento, del aprendizaje y la cultura. Lo relevante, en cambio, está en la estructuración de la prueba, versión ecuatoriana y el programa para desarrollo del pensamiento formal, del Mg. Gonzalo Morales, encaminado a mejorar el Pensamiento Formal de los estudiantes de décimo Año de Educación Básica del país.

Entendida la educación como dirección e intervención profesional y como desarrollo y perfeccionamiento de los alumnos, estoy segura, de que este trabajo investigativo tendrá gran interés para maestros y personal directivo comprometidos con el proceso enseñanza – aprendizaje, en particular; y, con el proceso educativo, en general.

## **3. MARCO TEÓRICO**

Para elaborar el marco teórico hay que darnos cuenta que en la actualidad, según Delors (1996) coexisten en los centros educativos dos tipos de docentes: a) aquellos que centran su atención en el desarrollo de las capacidades intelectuales de sus alumnos y b) aquellos otros que, atentos a los cambios sociales y educativos, e interesados en las nuevas corrientes educativas, además de atender el desarrollo intelectual de sus alumnos, utilizan su materia de enseñanza como un recurso didáctico para ayudarlos a desarrollar sus capacidades operatorias formales, entendiendo que el fin último de la educación es facilitar a éstos el desarrollo integral de su pensamiento.

Y además, la adolescencia es un periodo evolutivo en el que la persona pasa por continuos cambios como tránsito a la vida adulta. El adolescente no sólo trae consigo profundos cambios en la propia imagen y en la forma de interactuar con los demás personas, sino que supone además el acceso de nuevas formas de pensamiento, que hasta entonces resultaban del todo o en gran medida inaccesibles.

### **3.1. EL PENSAMIENTO Y SU SIGNIFICATIVIDAD**

#### **3.1.1. El Pensamiento**

A medida que la psicología se convirtió en un cuerpo de conocimientos sistemáticos y experimentales surgieron discrepancias con respecto al estudio de los procesos de pensamiento. Mientras los conductistas le otorgan al pensamiento un papel muy secundario, como “la solución de problemas”, los gestaltistas lo consideran como un “pensamiento productivo”, que se caracteriza por ser un proceso de elaboración cognitiva, la tendencia gestáltica realiza contribuciones en relación al estudio de los “procesos superiores”.

#### **¿Cuáles son los valores del pensamiento?**

Pensar es la capacidad que diferencia al hombre de los animales inferiores. El pensamiento reflexivo nos libera de la actividad impulsiva y rutinaria. Nos capacita para dirigir nuestras actividades con previsión, para planificar de acuerdo

con fines y objetivos de lo que somos conscientes, para actuar intencionalmente y conseguir objetivos y para saber qué hay de apetitivo, ciego e impulsivo en la acción inteligente.

Posibilita las preparaciones sistemáticas y los inventos. También mediante el pensamiento desarrolla el hombre signos artificiales y los dispone de tal manera que indiquen por adelantado determinadas consecuencias, así como la manera de evitarlas o asegurarlas.

El pensamiento enriquece las cosas con los significados. Confiere a los acontecimientos y a los objetos físicos una condición muy diferente de la que tienen para un ser no reflexivo. Conviene entonces olvidar la idea de que el pensamiento es la manifestación de una facultad única e inalterable; debemos reconocer que se trata de un término que denota diversos modos en que las cosas adquieren significado para el individuo y que los individuos son diferentes. Así como el crecimiento corporal se produce gracias a la asimilación de la comida, el desarrollo mental se realiza gracias a la organización lógica de la cuestión.

El pensamiento es la capacidad mental para comprender y relacionar entre sí las sugerencias específicas que las cosas plantean. Se considera esta definición desde el punto de vista de una actitud mental, es decir del mundo subjetivo. El aprendizaje intelectual incluye la reunión y retención de la información. Pero la información es una carga indigesta al menos que se la entienda. Es conocimiento solo si se comprende el material que la constituye (Maldonado, R. Costa, A. 2009).

La capacidad de pensar: ¿una habilidad o conjunto de habilidades?, ¿Qué podría ser el pensamiento de no ser un conjunto de habilidades. Si así se lo conceptúa es natural considerar al pensamiento como algo que se puede hacer bien o deplorablemente, con o sin eficacia y suponer que la manera de hacerlo mejor es algo que se puede aprender.

Para una mejor comprensión del pensamiento es necesario diferenciar entre: Pensamiento, imagen, lenguaje.

✚ **Pensamiento:** fenómeno psicológico racional, objetivo y externo derivado del pensar para la solución de problemas.

- ✚ **Imagen:** son las representaciones virtuales que tienen todos los seres humanos desde su concepción acerca del proceso psicológico racional, subjetivo e interno de conocer, comprender, juzgar y razonar los procesos, objetivos y hechos.
- ✚ **Lenguaje:** es la función de expresión del pensamiento en forma oral y escrita para la comunicación y el entendimiento de los seres humanos. En acción conjunta con el pensamiento interviene en la resolución de problemas (Benavides, A. 2007).

El pensamiento es la habilidad mental que facilita la adquisición del conocimiento, el razonamiento, la toma de decisiones y solución de problemas, constituyéndose en el proceso de elaboración cognitiva, guiado por una serie de reglas formales, abstractas de propósito general independientes del contenido y del contexto.

Según J. C. Coleman (2003) el pensamiento es "la manipulación de representaciones mentales de información, la representación puede ser una palabra, una imagen visual, un sonido o datos en cualquier modalidad, el pensamiento transforma la representación de la información en una forma nueva y diferente con el fin de responder a una pregunta, resolver problemas o ayudar alcanzar una meta".

Desde la década de 1950 se ha establecido una escuela de psicología, denominada psicología cognitiva, que estudia la cognición desde el punto de vista de manejo de la información, estableciendo paralelismos entre las funciones del cerebro humano y conceptos propios de la informática como codificación, almacenamiento, recuperación y ordenación de la información. La fisiología de la cognición tiene poco interés para los psicólogos cognitivos, pero sus métodos teóricos han profundizado en la comprensión de la memoria, la psicolingüística, el desarrollo del pensamiento y la inteligencia, lo que ha permitido avanzar en el campo de la psicología educativa.

Para J. C. Coleman (2003) el pensamiento se desarrolla a medida que se ejercitan las operaciones intelectuales y los instrumentos del conocimiento que le son inherentes hasta alcanzar los hábitos y aún el arte de pensar, las personas piensan a través de sus ideas, motivos, intereses, convicciones, anhelos, deseos y aptitudes, todas ellas constituyen condiciones internas del pensamiento, que lo hacen un proceso volitivo y con determinados fines.

El desarrollo del pensamiento depende de las posibilidades que los seres humanos tienen para acceder a las estructuras de las series significativas: enunciados, proposiciones.

El pensamiento como habilidad intelectual es diferente de la habilidad afectiva Piaget (1886-1980), puesto que su objeto no es la resolución de problemas simbólicos, sino hacia el conocimiento, comprensión y afecto hacia los otros seres humanos y a uno mismo. Su antepasado evolutivo es la inteligencia emocional instintiva, no aprendida y estereotipada.

El pensamiento según Piaget (1972), se da acorde con el desarrollo evolutivo, dependiendo de la maduración de las personas y desde el punto de vista de algunos investigadores puede ser de diferentes tipos: nocional, proposicional, conceptual, formal, pre-categorial y categorial.

El pensamiento implica una actividad global del sistema cognitivo con intervención de la memoria, la atención, los procesos de comprensión, el aprendizaje, etc. "Es una experiencia intrasubjetiva, tiene sus características particulares, que lo diferencian de otros procesos: No necesita la presencia de las cosas para que éstas existan. Su función es la resolver problemas y razonar"(Piaget 1979).

El concepto de mente ha ido modificándose a lo largo de la historia. El médico francés La Mettrie fue el primero que concibió la mente como algo material, el cerebro, provisto de células nerviosas (neuronas), que interconexionadas entre sí hacían funcionar a esa masa física que es el cerebro. Esta idea dio lugar a principios del siglo XX, a los modelos de procesamiento de la información, que pretendían establecer paralelismos entre el cerebro y la informática.

Pensamiento término genérico que indica un conjunto de actividades mentales tales como el razonamiento, la abstracción, la generalización, etc. cuyas finalidades son: la resolución de problemas, la adopción de decisiones y la representación de la realidad externa.

El **pensamiento** es la actividad y creación de la mente, dicese de todo aquello que es traído a existencia mediante la actividad del intelecto.

El término pensamiento“ es utilizado como forma genérica que define todos los productos que la mente puede generar incluyendo las actividades racionales del intelecto o las abstracciones de la imaginación; todo aquello que sea de naturaleza mental es considerado pensamiento, bien sean estos abstractos, racionales, creativos, artísticos “. etc.(Kincheloe, Joe, Steinberg, Shirley, y Villaverde, Leila (Comps.) (2004)

### **Definición de pensar**

**Pensar:** Proceso psíquico racional, subjetivo e interno de conocer, comprender, juzgar y razonar los objetivos y hechos. El pensar produce el pensamiento. **Lenguaje:** Es la función de expresión del pensamiento en forma oral y escrita para la comunicación y el entendimiento de los seres humanos (Benavides, V. 2007).

### **Operaciones del Pensar**

**Conceptuar:** Operación del pensar del concepto. El concepto es una operación mental por la que se abarca en un solo acto del pensamiento las características esenciales de una clase. Implica las operaciones de abstracción, comprensión y generalización. Ejemplo: El concepto de educación

**Juzgar:** Operación del pensar que consiste en elaborar juicios. El juicio es el acto por el cual el sujeto expresa su postura ante el objeto, se afirma o rechaza algo. **Razonar:** Operación del pensar por la cual se produce el raciocinio que es el recurso del pensamiento que cubre la relación esencial y general entre las cosas por medio de juicios hasta llegar a una conclusión. Ejemplo: El sauce es un árbol, el árbol es una planta. Luego el sauce es una planta (Benavides, V. 2007).

### **3.1.2. Características del Pensamiento.**

El pensar lógico se caracteriza porque opera mediante conceptos y razonamientos.

Existen patrones que tienen un comienzo en el pensamiento y hace que éste tenga un final, a su vez miles de comienzos y finales hacen un pensamiento lógico; esto depende del medio de afuera y para estar en contacto dependemos de los cinco sentidos.

El pensar siempre responde a una motivación, que puede estar originada en el ambiente natural, social o cultural, o en el sujeto pensante. El pensar es una resolución de problemas. La necesidad exige satisfacción. El proceso del pensar determinada dirección.

El proceso de pensar lógico siempre sigue una dirección va en busca de una conclusión o de la solución de un problema, no sigue una línea recta sino más bien zigzagueante con avances, paradas, rodeos y hasta retrocesos.

El proceso de pensar se presenta como una totalidad coherente y organizada, en lo que respecta a sus diversos aspectos, modalidades, elementos y etapas. El pensamiento es el arte de ordenar las matemáticas, y expresarlas a través del sistema lingüístico. Las personas poseen una tendencia al equilibrio, una especie de impulso hacia el crecimiento, la salud y el ajuste. Existen una serie de condiciones que impiden y bloquean esta tendencia, el aprendizaje de un concepto negativo de sí mismo, es quizás una de las condiciones bloqueadoras. Un concepto equivocado o negativo de sí mismo deriva de experiencias de desaprobación o ambivalencia hacia el sujeto en las etapas tempranas de su vida.

### **3.1.3. Tipos de pensamiento**

#### **Pensamiento Empírico:**

Es el pensar cotidiano, espontáneo y superficial basado esencialmente en la práctica y en las experiencias. No necesita de elucubraciones ni de demasiados procesos cognitivos, es natural y espontáneo. Lo realiza toda persona común, se basa más en el sentido común.

### **Pensamiento Científico:**

Es el pensar sistemático, integrado por conceptos, juicios y razonamientos acerca de los objetos y leyes del mundo externo y de lo humano, debidamente demostrables, experimentales y comprobables.

### **Pensamiento Lógico:**

Es el pensamiento orientado, guiado y sujeto a los principios racionales de la lógica. Es aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente ha creado entre los objetos. Es importante tener en cuenta las diferencias y las semejanzas entre los objetos sólo existe en la mente de aquel que pueda crearlas. Por eso el conocimiento lógico no puede aplicarse de forma directa. En cambio, se desarrolla mientras el sujeto interactúa con el medio ambiente.

En este sentido, el pensamiento lógico sirve para analizar, argumentar, razonar, justificar o probar razonamientos. Se caracteriza por ser **preciso** y **exacto**, basándose en datos probables o en hechos. El pensamiento lógico es analítico (divide los razonamientos en partes) y racional, sigue reglas y es secuencial (lineal, va paso a paso).

### **Razonamiento Deductivo.**

El pensamiento deductivo parte de categorías generales para hacer afirmaciones sobre casos particulares. Va de lo general a lo particular.

Es una forma de razonamiento donde se infiere una conclusión a partir de una o varias premisas. El razonamiento es el silogismo (juicio en el que se exponen dos premisas de las que debe deducirse una conclusión lógica) Si se afirma que todos los seres humanos son inteligentes. Y si Miguel es un ser humano, concluimos que Miguel es inteligente. Puede inducir a error formal.

### **Razonamiento Inductivo.**

El pensamiento inductivo es aquel proceso en el que se razona partiendo de lo particular para llegar a lo general.



La base de la inducción es la suposición de que si algo es cierto en algunas ocasiones, también lo será en situaciones similares aunque no se haya observado.

Las operaciones inductivas por excelencia son:

La predicción (probabilidad)

La causalidad. (Atribución)

Resolución de problemas

Un problema es una dificultad que se nos presenta pidiéndonos intervenir para resolver. Es "una conducta ejercida en situaciones en las que un sujeto debe conseguir una meta, haciendo uso de un principio o regla conceptual".

En términos restringidos, se entiende por solución de problemas, cualquier tarea que exija procesos de razonamiento complejos y no una mera actividad asociativa.

### **Pensamiento analítico:**

Realiza la separación del todo en partes que son identificadas o categorizadas. Es la capacidad de entender una situación y resolver un problema a partir de desagregar sistemáticamente sus partes. Incluye la identificación de las implicaciones paso a paso, la posibilidad de organizar las variables, realizar comparaciones y establecer prioridades de manera racional.

- ✚ Relaciona información de baja complejidad.
- ✚ Desglosa los problemas en partes y propone soluciones estándares.
- ✚ Corrige problemas basándose en el análisis de información que le proveen.
- ✚ Reconoce algunos efectos de una decisión.
- ✚ Desglosa un problema en varias partes relacionándolas lógicamente.
- ✚ Es capaz de reconocer vínculos causales complejos.
- ✚ Anticipa los obstáculos y planifica los siguientes pasos.
- ✚ A partir de las prioridades identificadas, realiza una distribución temporal de actividades.
- ✚ Reúne, revisa y comprende información compleja, necesaria para identificar o solucionar problemas.

- ✚ Utiliza diversas técnicas para construir varias soluciones. Comprende el valor y los efectos de cada una de ellas.
- ✚ Es capaz de afrontar varios problemas en simultáneo, proponiendo soluciones eficaces e integrales.

### **Pensamiento de síntesis:**

Es la reunión de un todo por la conjunción de sus partes. En sí, pensamiento de síntesis es la actitud del ser humano en el que éste, al recibir una idea, reúne toda la información gracias a las ideas secundarias que esta conlleva.

### **Pensamiento creativo:**

Es el que se utiliza en la creación o modificación de algo, introduciendo novedades, es decir, la producción de nuevas ideas para desarrollar o modificar algo existente. Las cuatro características más importantes del pensamiento creativo son:

- ✚ La fluidez.
- ✚ La flexibilidad.
- ✚ La originalidad.
- ✚ La elaboración.

### **Pensamiento sistémico:**

Es una visión compleja de múltiples elementos con sus diversas interrelaciones. Sistémico deriva de la palabra sistema, lo que nos indica que debemos ver las cosas de forma interrelacionada.

### **Pensamiento crítico:**

Examina la estructura de los razonamientos sobre cuestiones de la vida diaria, y tiene una doble vertiente analítica y evaluativa. Intenta superar el aspecto mecánico del estudio de la lógica. Es evaluar el conocimiento, decidiendo lo que uno realmente cree y por qué. Se esfuerza por tener consistencia en los conocimientos que acepta y entre el conocimiento y la acción.

### **Pensamiento interrogativo:**

Es el pensamiento con el que se hacen preguntas, identificando lo que a uno le interesa saber sobre un tema determinado. Es el pensamiento con el que se hacen preguntas, identificando lo que a uno le interesa saber sobre un tema determinado. (<http://soydondenopienso.wordpress.com/2007/08/21/que-es-pensamiento/>).

#### **3.1.4. Relación entre el pensamiento y el lenguaje**

Para tratar este apartado hay que aclarar que sobre el lenguaje ya se ha hablado en otros apartados. El pensamiento no sólo se refleja en el *lenguaje*, sino que lo determina. El pensamiento precisa el lenguaje. El lenguaje transmite los conceptos, juicios y raciocinios del pensamiento. El pensamiento se conserva y se fija a través del *lenguaje*. El lenguaje ayuda al pensamiento a hacerse cada vez más concreto.

El pensamiento es la pasión del ser racional, del que procura descubrir hasta lo más mínimo y lo convierte en un conocimiento. El pensamiento involucra una estructura conocida como "la estructura del pensamiento". El lenguaje es simplemente un manejo de símbolos (dígase codificación), el pensamiento es un acondicionador del lenguaje. El pensamiento es el límite a la acción inconsciente, generada en la mayoría de los casos por mensajes errados o mal interpretados. Las formas del lenguaje se basan en el pensamiento, sin embargo estas no tienen una relación de paralelismo, sino que son mutuamente dependientes (Vaca, S. Costa, A. Maldonado, R. Zabaleta, L. 2009).

El lenguaje humano se debe a adaptaciones evolutivas que se dan exclusivamente en los seres humanos de la especie Homo Sapiens. La conducta lingüística en los humanos no es de tipo instintivo sino que debe ser adquirido por contacto con otros seres humanos. La estructura de lenguas naturales, que son el resultado concreto de la capacidad humana de desarrollar lenguaje, permite comunicar ideas y emociones por medio de un sistema de signos articulados, de trazos escritos y/o de signos convencionales, por medio de los cuales se hace

posible la comunicación y el entendimiento entre individuos. El lenguaje humano permite la expresión del pensamiento y exteriorización de los deseos y afectos.

Según el diccionario de Ciencias de la Educación el lenguaje es la capacidad o facultad extremadamente desarrollada en el ser humano; es el sistema de comunicación más especializado que de otras especies animales, a la vez fisiológico y físico, que pertenece tanto al dominio individual como al social, y que nos capacita para abstraer, conceptualizar y comunicar.

Existen varias definiciones de lenguaje, seleccionamos las siguientes:

Es un sistema de códigos con cuya ayuda se designan los objetos del mundo exterior, sus acciones, cualidades y relaciones entre los mismos. (A. Luria, 1977).

El lenguaje es un conjunto finito o infinito de oraciones, cada una de las cuales posee una extensión finita y construida a partir de conjunto finito de elementos. (Noam Chomsky, 1957).

El lenguaje es una instancia o facultad que se invoca para explicar que todos los seres humanos hablan entre sí. (J. Bornchart, 1957).

### 3.1.5. Operaciones del Pensamiento.

#### OPERACIONES DEL PENSAMIENTO

##### COMPARAR

Es un proceso de indagar en qué medida las cosas son semejantes o diferentes.

Sirve para profundizar el conocimiento y sigue ciertos pasos: seleccionar, determinar aspectos y semejanzas-diferencias.

Preguntas: ¿Qué es lo quiero comparar? ¿Qué aspectos son los quiero comparar? ¿En qué se parecen y en qué se diferencian?

##### RESUMIR

Establece de modo breve la sustancia de lo presentado.

	<p>Replantear la esencia del asunto recuperando las ideas básicas</p> <p>Concisión sin omisión de puntos importantes es la clave.</p>
OBSERVAR	<p>Es aprender a ver y a reparar, aquello en lo que antes no se percibió.</p> <p>Es vigilar con un propósito definido, concentrándose en los detalles, o en lo sustancial, utilizando todos los sentidos.</p> <p>Es parte de un proceso de reaccionar significativamente ante el mundo.</p>
CLASIFICAR	<p>Encierra análisis y síntesis.</p> <p>Agrupar objetos o ideas conforme a ciertos principios comunes.</p> <p>Es poner orden en la existencia y contribuir a dar significado a la experiencia.</p>
INTERPRETAR	<p>Extraer el significado de determinadas experiencias.</p> <p>Esas deducciones respaldan la significación del acontecimiento.</p>
FORMULAR CRÍTICAS	<p>Es examinar las cualidades de aquello que estamos estudiando y abrir juicio, sobre ello, señalando tanto sus puntos positivos como sus defectos y limitaciones.</p>
BÚSQUEDA DE SUPOSICIONES	<p>Es pensar en algo que probablemente es cierto o falso y que está escondido o implícito.</p> <p>Buscar supuestos contribuye a adquirir mayor discernimiento y resistir frente a proposiciones que tienen escaso fundamento.</p>
IMAGINAR	<p>Es percibir mentalmente algo no experimentado, es una forma de creatividad que envuelve inventiva y originalidad, alimenta la libertad de cultivar lo nuevo y diferente e introduce mayor flexibilidad en el pensar.</p>
REUNIR Y ORGANIZAR	<p>Plantea situaciones que ayudan a pensar ya que los</p>

DATOS	datos deben ser siempre sistematizados a partir de la comparación, la abstracción, el resumen y la presentación mediante formatos, poniendo en juego la creatividad y la eficiencia para comunicarse verbal y/o visualmente.
FORMULAR HIPÓTESIS	Es proponer un enunciado, una suposición como posible solución de un problema. Es un planteo imaginativo de las posibles soluciones a una situación dudosa.
APLICAR HECHOS Y PRINCIPIOS A NUEVAS SITUACIONES	Es poder transferir ideas y principios, implica observar relaciones y discriminar lo adecuado e inadecuado.
TOMA DE DECISIONES	Implica pensar en función de valores que deseen preservar en una solución. Es una cuestión de selección. Matriz sobre la cual se debe trabajar las demás áreas y a lo largo de toda la escolaridad.
DISEÑAR PROYECTOS O HACER INVESTIGACIONES	Se refiere a la utilización de procedimientos que se siguen en el método científico y que configura una forma de proceder para acercarse a intentar o resolver problemas.

(Vaca, S. Costa, A. Maldonado, R. Zabaleta, L. 2009)

### **3.1.6. La Inteligencia.**

Etimológicamente la palabra inteligencia vendría de “intuslegere”, que significa “leer dentro”, capacidad de leer el interior. La inteligencia sería el poder de descifrar las cosas o la realidad desde el interior, desde la mente.

Las formas de definir la inteligencia son diversas. La investigación ha demostrado que las diferentes culturas tienen concepciones diferentes de la inteligencia. No existe una definición consensuada. Una de las más frecuentes es describir la inteligencia como la capacidad de resolución de los problemas abstractos. Una

persona es inteligente según su capacidad de resolver problemas abstractos, es decir, comprender relaciones y patrones, sobre todo aquellos que no son perceptibles por los sentidos.

Otros destacan facetas de la inteligencia relacionadas con la capacidad de adaptación a situaciones reales, relativamente nuevas de la vida (R. Pintner). También se describe como capacidad de adaptación al medio. Hay quienes se centran en aspectos prácticos y definen la inteligencia como el conjunto de habilidades que las personas utilizan para desempeñar con destrezas actividades muy diversas en los diferentes campos profesionales, actividades que van desde el manejo de herramientas y utensilios hasta el desempeño eficaz de roles sociales muy diferentes en las distintas culturas.

La profusión de definiciones y enfoques diferentes ha sido explicada por la naturaleza polimorfa y abierta de la inteligencia. Ya desde las primeras definiciones se puso de manifiesto que es la capacidad que distingue al hombre del resto de los animales. La conducta inteligente se caracteriza por la flexibilidad, innovación y capacidad de trascender lo inmediato. Rasgos que se contraponen a las conductas automáticas e instintivas que dependen de la estimulación presente y repetitiva. Como indica Yela (1987,p.20), “ la inteligencia posibilita ir más allá de las situaciones concretas y actuales, abarcar el pasado y prever el futuro, llegar a soluciones válidas no sólo de hecho, sino basadas en la lógica y en la verdad”. El pensamiento representa la suprema integración de la conducta, donde confluyen la percepción, el aprendizaje y los dinamismos sociales y axiológicos de la experiencia. Este nivel se considera tanto más alto “cuanto más flexible”, mediata e innovadora sea la conducta. La persona inteligente está capacitada para entender y pensar, aprende fácilmente y dispone de recursos para resolver problemas prácticos.

A la hora de concretar el carácter polimorfo y abierto de la inteligencia, los expertos coinciden en señalar que las explicaciones se dan desde un punto de vista biológico, desde la perspectiva psicológica y desde un planteamiento operativo.

- a) Desde la perspectiva biológica, la inteligencia sería la capacidad surgida de la complejidad neuronal y se interpreta como poder de adaptación al medio

(Piaget). Aunque hoy día se dispone de métodos muy fiables para conocer el funcionamiento cerebral, sin embargo, desde el punto de vista educativo tiene poca relevancia a la hora de explicar las diferencias individuales entre sujetos de una misma cultura.

- b) Desde la perspectiva Psicológica, la inteligencia se concibe como una capacidad cognoscitiva superior de aprender. Dentro de estas perspectivas dos de las aportaciones más conocidas son las de Hebb y Cattell. Hebb distingue una inteligencia "A" y otra "B". La "A" potencial, sería una cualidad innata del cerebro mediante la cual elabora formas inteligentes de actuar. Se trata por tanto de una capacidad congénita y biológica. La inteligencia B es funcional y consiste en poner en funcionamiento los recursos disponibles en un momento dado. En el mismo sentido Cattell distingue una "inteligencia fluida" (GF) o habilidad para enfrentarse con problemas nuevos, actúa en todos los campos, constituye el componente biológico o genético de la inteligencia; y la "inteligencia cristalizada" (GE) o habilidad para aplicar aprendizajes previos.
- c) Desde el planteamiento operativo, la inteligencia se describe como el conjunto de conductas observables y evaluables, en este caso a través de los test. La inteligencia se define como "lo que miden los test" (Boring), es decir, fluidez verbal, comprensión, razonamiento, inferencias, memoria, rapidez de cálculo.

Al inicio de los años noventa, Perkins ofrece una reinterpretación de las explicaciones de la inteligencia que va más allá como resultado de la aplicación de los test. Hace una descripción de la inteligencia como potencia (poder), como contenido y como estrategia. La inteligencia como potencia está basada en el funcionamiento del cerebro y presenta una interpretación fisiológica de la mente. Desde esta consideración, difícilmente se pueden contemplar perspectivas de intervención educativa. La inteligencia como contenido o conjunto de conocimientos, que ha sido la perspectiva tradicional de la enseñanza (transmitir conocimientos para mejorar la inteligencia), ha dado resultados muy discutibles. Lo que interesa desde el punto de vista instruccional es la consideración de ésta como estrategia interpretada en el sentido de que su calidad se basa, en el conjunto de estrategias que se pueden aplicar en una tarea concreta. De manera que la falta de estrategias adecuadas puede reducir el rendimiento de un sujeto, aun contando con un buen nivel de inteligencia. De esta forma el aprendizaje y la conducta serían el resultado de la potencia intelectual y del repertorio de



habilidades estratégicas. Las tres perspectivas son correctas, pero desde el punto de vista educativo, el interés se centra en la inteligencia como estrategia. Lo importante no es tanto cuánta inteligencia se posee, sino que se hace con ella y cómo se utiliza. Es lo que algunos denominan inteligencia ampliada (Maldonado R.2009).

### **3.1.7. La Mente.**

Es el nombre más común del fenómeno emergente que es responsable del entendimiento, la capacidad de crear pensamientos, el raciocinio, la percepción, la emoción, la memoria, la imaginación y la voluntad, y otras habilidades cognitivas.

La mente tiene tres tipos de procesos, los conscientes, los inconscientes y los procesativos. También abarca funciones no intelectuales, funciones afectivas. Estudios de laboratorio, sostienen la idea de que la mente es un resultado de la actividad del cerebro, al poder localizar la actividad pensante del individuo en regiones concretas tales como el hipocampo. Los neurólogos afirman que al interaccionar las diferentes regiones, el individuo puede manifestar estados polarizados de su personalidad. Gracias a estos descubrimientos se ha podido avanzar en psicofarmacología, por ejemplo, en los denominados antidepresivos, con resultados muy alentadores.

Como objeto de estudio, la mente ha sido tratada por la psicología desde sus inicios y su conceptualización está presente en casi todas las teorías psicológicas. (Enciclopedia Lexus de Psicología y Pedagogía, 1997).

### **3.1.8. La Razón.**

Según el diccionario Lexus de Pedagogía y Psicología (1997), la razón es “La facultad en virtud de la cual el ser humano es capaz de identificar conceptos, cuestionarlos, hallar coherencia o contradicción entre ellos y así inducir o deducir otros distintos de los que ya conoce. Así la razón humana, más que descubrir certezas es la capacidad de establecer o descartar nuevos conceptos concluyentes o conclusiones, en función de su coherencia con respecto de otros conceptos de partida o premisas”.

Concebida así la razón es el modo de pensar propio del hombre, según reglas definidas por la lógica. Considerada como facultad la razón es la capacidad de establecer entre los hechos o las nociones relaciones necesarias y percibirlas.

Para operar la razón se vale de principios, que por su naturaleza tautológica (se explican en sí mismos), el humano los asume íntima y universalmente como ciertos. Estos son descritos por la lógica que es la disciplina encargada de descubrir las reglas que rigen la razón. Los principios lógicos son básicamente los siguientes:

- ✚ El principio de Identidad, que evidencia que un concepto es en sí mismo un concepto ( $A$  es  $A$ )
- ✚ El Principio de no contradicción, que evidencia que un mismo concepto no puede ser y no ser a la vez ( $A$  no es negación de  $A$ ).
- ✚ El principio del tercero excluido, que evidencia que entre el ser o no ser de un concepto, no cabe situación intermedia ( $A$  es o no lo es).

Aplicando estos principios la razón humana es capaz de otorgar coherencia o contradicción a las proposiciones, atendiendo no tanto a su contenido como a sus relaciones lógicas.

### **3.1.9. Aprendizaje**

El proceso de aprendizaje permite a la especie humana tener un mayor grado de flexibilidad y adaptación que cualquier otra especie del planeta. Es el medio a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, actitudes, valores y reacciones emocionales como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Este proceso puede ser analizado desde de distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje.

Para el Cognitivismo el aprendizaje es un cambio relativamente permanente en las asociaciones y representaciones mentales como resultado de la experiencia. Los conductistas conciben el aprendizaje como un cambio relativamente permanente en la conducta como resultado de la experiencia.

Aprendizaje significativo, concepto acuñado por David Ausubel (1976), con la intención de superar tanto los límites de la enseñanza tradicional (memorística y acumulativa) como el exceso de actividad que se deriva de las corrientes a favor del aprendizaje por descubrimiento, el cual impedía en ocasiones la asimilación de nuevos contenidos. Ausubel propone el aprendizaje significativo a partir de los conocimientos previos que el alumno posee se relacionen con los nuevos en forma no arbitraria sino significativa que tenga significado y sentido para el aprendiz.

El aprendizaje humano está relacionado con la educación y el desarrollo personal. Debe estar orientado adecuadamente y es favorecido cuando el individuo está motivado. El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales. El estudio acerca de cómo aprender interesa a la neuropsicología, la psicología educacional y la pedagogía.

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

Con el fin de descubrir de donde procede nuestro conocimiento y de qué manera se desarrolla, Piaget y sus colaboradores realizaron una serie de estudios que proporcionaron espléndidas ideas sobre la manera en que los niños piensan y aprenden respecto al mundo que les rodea (Inhelder y Piaget, 1958, Piaget, 1928, 1952, 1959, 1970, 1971, 1972, 1980; Piaget e Inhelder, 1969).

Para mi criterio, la labor que realizó Piaget es tan popular en la actualidad debido a que es la teoría más completa que tenemos sobre el desarrollo intelectual, concentra temas tan diferentes como el lenguaje, el razonamiento lógico, el juicio moral o los conceptos de tiempo, espacio y número. Sin embargo, los espléndidos estudios que Piaget realizó en los chicos, utilizando tareas muy sutiles e inteligentes, ponen de manifiesto su gran conocimiento de la naturaleza del pensamiento que él mismo lo precisa de la siguiente manera: el desarrollo del pensamiento del individuo constituye en sí, la organización y coordinación de acciones de ese sistema integrado de sus operaciones. Operaciones que actúan como mecanismos psicológicos del pensamiento, son considerados como actos conocedores en su aspecto general, reversibles y coordinados en las estructuras de una integridad coherente.

Piaget retrato a los seres humanos como agentes totalmente implicados en la interpretación y el aprendizaje de todo lo que les rodea. En vez de limitarse a responder a los estímulos que van encontrando, las personas maniobran estos estímulos y observan el efecto de sus acciones.

En lo que respecta a la actividad cognoscitiva del hombre esta tiene su inicio con la sensopercepción, pero esta, así como la memoria y la imaginación no le consienten un conocimiento completo sobre los objetos y fenómenos de la realidad. Entonces lo que permite al hombre conocer los aspectos esenciales de esa realidad, como también descubrir los vínculos reales que en ella existen, así como las leyes que la gobiernan, es el pensamiento, a partir de la información ya obtenida por los procesos cognoscitivos que le anteceden.

De ahí, Piaget fue el primero en señalar que el cambio en el desarrollo cognitivo del adolescente es un salto cualitativo en la naturaleza de la capacidad mental y no tan solo un incremento de la capacidad cognitiva. Por consiguiente podríamos decir que se construyen significados integrando o asimilando el nuevo material de aprendizaje a los esquemas que ya poseen de comprensión de la realidad, lo que presta un significado al material de aprendizaje es precisamente su asimilación, su inserción, en estos esquemas previos.

El contenido del conocimiento sensorial lo constituyen imágenes sensoperceptuales que se forman en la interacción sujeto-objeto del conocimiento y tienen un carácter concreto. Es por esto que en el conocimiento representativo, el contenido está dado por imágenes que reproducen la realidad ya conocida, se trata de la memoria, o modificadoras de la realidad como la imaginación, ya aquí se manifiesta un nivel creciente de generalización y abstracción; el contenido del conocimiento racional está formado por significados, conceptos e ideas que existen subjetiva y objetivamente plasmados en palabras y tienen un carácter abstracto y generalizador.

La complicación de los problemas que determinan la existencia del pensamiento en el hombre, ratifica su desarrollo como forma superior de la actividad cognoscitiva, que sobrepasa las formas menores que están en su base; de las cuales sale.

Hay que tener en cuenta que la función esencial del pensamiento humano es la solución de problemas en su sentido general, así, con la aplicación del programa

para el desarrollo del pensamiento formal a los alumnos del grupo experimental, descubrieron lo nuevo, lo que les ayudó para formar conceptos, y poder penetrar en la esencia de un fenómeno.

El conocimiento, según Piaget (1952), descansa en la interrelación real y práctica del sujeto y el objeto, plantea que el sujeto actúa sobre el objeto y con ello lo transforma. Él persigue dos objetivos básicos: descubrir y explicar las formas más elementales del pensamiento humano y por otra parte, seguir su desarrollo ontogenético hasta los niveles de mayor elaboración y alcance, identificados por él con el pensamiento científico en los términos de la lógica formal.

Las estructuras lógico-formales resumen las operaciones que le permiten al hombre construir de manera efectiva su realidad (después de transitar por los periodos de inteligencia sensorio-motriz, período de preparación y organización de las operaciones concretas, hasta el período del pensamiento lógico formal.”

Según Piaget (1951) el desarrollo del pensamiento del hombre constituye en sí, la organización y coordinación de acciones en ese sistema integrado de sus operaciones.

Estas operaciones, que actúan como mecanismos psicológicos del pensamiento, son consideradas como actos interiorizados en su aspecto general, reversible y coordinado en las estructuras de una totalidad coherente.

En consecuencia, todo conocimiento es una construcción activa por el sujeto de estructuras operacionales internas.

### **3.3. CONCEPTOS BÁSICOS DE LAS TEORÍAS DE PIAGET.**

**Esquema:** Es una actividad operacional que se repite (al principio de manera refleja) y se universaliza de tal modo que otros estímulos previos no significativos se vuelven capaces de suscitarla. Con el desarrollo surgen nuevos esquemas y los ya existentes se reorganizan de diversos modos. Un adolescente puede tener ciertos esquemas relacionados con el pensamiento lógico, que pueden aplicarse a diferentes temas sociales, políticos o morales.

**Estructura:** Es una integración equilibrada de esquemas o conjunto de respuestas que tienen lugar luego de que el sujeto de conocimiento ha adquirido ciertos elementos del ambiente externo. Por eso, el punto central de lo que podríamos llamar la teoría de la fabricación de la inteligencia es que esta se construye en la cabeza del sujeto, mediante una actividad de las estructuras que se alimentan de los esquemas de acción, o sea, de regulaciones y coordinaciones de la actividad del individuo.

Siendo la estructura una integración equilibrada de esquemas. Por eso es necesario que el niño pase de un estado a otro al mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que ya posee, pero en el plano de las estructuras.

**Organización:** Permite al sujeto conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio. Está formada por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas. Por lo tanto la función de la organización, es permitirle al individuo conservar en sistemas coherentes de flujos de interacción con el entorno social.

**Adaptación:** Es un atributo de la inteligencia y es adquirida por la asimilación mediante la cual se adquiere nueva información y también por la acomodación mediante la cual se ajustan a esa nueva información.

La asimilación y acomodación son procesos complementarios: la asimilación supone modificar la percepción que una persona tiene de su entorno para que se ajuste a sus esquemas, mientras que la acomodación supone modificar un esquema para que se ajuste al entorno. Entonces el aprendizaje tiene lugar a partir de la actuación conjunta de la asimilación y la acomodación.

**Equilibrio:** Es la unidad de organización en el sujeto cognoscente. Son los denominados "ladrillos" de toda la construcción del sistema intelectual o cognitivo, regulan las interacciones del sujeto con la realidad, ya que a su vez sirven como marcos asimiladores mediante los cuales la nueva información es incorporada en la persona. El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras.

Es decir, el individuo al irse relacionando con su medio ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad y las 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.

**Proceso de Equilibración:** Aunque asimilación y acomodación son funciones invariantes en el sentido de estar presentes a lo largo de todo el proceso evolutivo, la relación entre ellas es cambiante de modo que la evolución intelectual es la evolución de esta relación asimilación / acomodación. Para Piaget el proceso de equilibración entre asimilación y acomodación se establece en tres niveles sucesivamente más complejos:

- ✚ El equilibrio se establece entre los esquemas del sujeto y los acontecimientos externos.
- ✚ El equilibrio se establece entre los propios esquemas del sujeto.
- ✚ El equilibrio se traduce en una integración jerárquica de esquemas diferenciados (Sánchez, C. 2007).

**Asimilación:** hace referencia al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. “La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas del comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el armazón de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad” (Piaget, 1948).

El proceso de asimilación según varios autores:

PIAGET	AUSUBEL	VYGOTSKI
<b>CONCEPTUALIZACIÓN DE ASIMILACIÓN</b>		
La asimilación es el proceso a través del cual se integran los conocimientos nuevos en las viejas estructuras presentes en el sujeto. Es una integración de	El proceso de asimilación es el almacenamiento de ideas significativas, de nueva información.	El proceso de internalización es un proceso a través del cual se forma, se construye el plano interno del sujeto.

estructuras previas.		
<b>CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE ASIMILACIÓN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maneja dos elementos: a) los que acaba de conocer; y, b) lo que significa dentro del contexto del ser humano que lo aprendió</li> <li>- A partir de la conformación genética se responde al medio</li> <li>- Es una función básica para la adaptación del individuo a su ambiente</li> <li>- Se incorpora al interior de las estructuras cognitivas a fin de ajustar mejor el conocimiento previo.</li> <li>- Elimina la disonancia incorporando la nueva información en el modelo conceptual existente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ayuda a explicar la adquisición, la retención y el olvido de ideas aprendidas de manera significativa y también la manera en que se organiza el conocimiento en la estructura cognitiva.</li> <li>- Es el proceso fundamental para el aprendizaje de proposiciones.</li> <li>- Puede realizarse mediante dos procesos: diferenciación progresiva o mediante reconciliación integradora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los significados que recibe el sujeto provienen del medio social externo pero deben ser previamente asimilados e interiorizados por cada sujeto.</li> <li>- Los procesos interpersonales (interpsicológicos) Se transforman en intrapersonales (intrapersológicos)</li> <li>- No se trata de un proceso de copia de la realidad, sino de un proceso interno del sujeto</li> </ul>

(Calva, M. 2011)














**Acomodación:** La acomodación significa una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio. La acomodación no sólo aparece como necesidad de someterse al medio, sino se hace necesaria también para poder coordinar los diversos esquemas de asimilación.



### 3.4. LOS ESTADIOS EN EL DESARROLLO COGNITIVO

Los estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia los descubre la teoría de Piaget, ya que a partir de los reflejos innatos se desarrollan las estructuras psicológicas, las mismas que se organizan durante la infancia en proyectos de conducta, se internalizan durante el segundo año de vida como



modelos de pensamiento, y se desarrollan durante la infancia y la adolescencia en complejas estructuras intelectuales que determinan la vida adulta. El desarrollo cognitivo, Piaget lo divide en cuatro periodos trascendentes:

PERÍODO	ESTADIO	EDAD
<p><b><u>Etapa Sensoriomotora</u></b> La conducta del niño es básicamente motora, no existe representación interna de lo externo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Realiza los mecanismos reflejos congénitos.</li> <li> Ejecuta las reacciones circulares primarias</li> <li> Produce las reacciones circulares secundarias</li> <li> Coordina los esquemas de conducta previos.</li> <li> Existe nuevos descubrimientos por experimentación.</li> <li> Efectúa nuevas representaciones mentales.</li> </ul>	<p>0 – 1 mes 1 - 4 meses - 8 meses 8 - 12 meses 12 - 18 meses 18-24 meses</p>
<p><b><u>Etapa Preoperacional</u></b> Etapa del pensamiento y del lenguaje hablado, imita formas de conducta, juegos simbólicos, dibujos e imágenes mentales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Estadio preconceptual.</li> <li> Estadio intuitivo.</li> </ul>	<p>2-4 años  4-7 años</p>
<p><b><u>Etapa de las Operaciones Concretas</u></b> Etapa de los procesos de razonamiento lógicos aplicables a problemas concretos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> El niño se convierte en un ser verdaderamente social.</li> <li> Aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos .</li> <li> Clasifica los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.</li> </ul>	<p>7-12 años</p>
<p><b><u>Etapa de las Operaciones Formales</u></b> El adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos, emplea el razonamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Desarrolla sentimientos idealistas.</li> <li> Formación continua de la personalidad.</li> </ul>	<p>12 años en</p>

lógico inductivo y deductivo.	 Hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.  Pensamiento más científico.	adelante
-------------------------------	--	----------

(Sánchez, C. 2007)

### 3.5. EL PERÍODO DE LAS OPERACIONES FORMALES

La cuarta y última etapa, las Operaciones Formales, comienza hacia los once y doce años de edad. Durante esta etapa, los niños desarrollan la capacidad de razonar con información abstracta, hipotética, aunque sea contraria a la realidad. También aparecen otras capacidades esenciales para las matemáticas y el razonamiento científico. Por ejemplo, se desarrolla el pensamiento proporcional que permite a los adolescentes comprender el concepto de proporción, inherente a nociones como las fracciones y los decimales.

Los jóvenes empiezan a separar y a controlar variables: para examinar una hipótesis relativa a qué factor es responsable de un determinado resultado, de manera que mantienen invariables todas las variables menos una, que es la que van modificando para observar su efecto. Además de lo dicho, el pensamiento formal permite a los adolescentes analizar sus propios procesos de razonamiento y evaluar su calidad y su lógica.

En consecuencia este periodo de operaciones formales, Inhelder y Piaget (1970), los define como más generales que las estructuras y a la vez, más susceptibles de ser aplicados a problemas específicos. Estos esquemas operacionales formales son ocho:

**Operaciones combinatorias:** Consisten en combinar objetos y proposiciones de todas las maneras posibles, sirviéndose de nociones matemáticas como las de combinación, permutación, y variación; emparentadas con la combinatoria mencionada, no son idénticas a ellas puesto que se trata de métodos o procedimientos para resolver problemas.

**Proporciones:** Consisten en comprender que  $x/y = x''/y''$  con tal de que  $xy'' = x''y$ ; se encuentran emparentadas con la identidad, la negación, la reciprocidad y la

correlatividad, y pueden aplicarse a problemas puramente matemáticos y a tareas físicas, como la de la balanza.

**Coordinación de dos sistemas y relatividad de movimientos o velocidades:**

Consiste en comprender la actuación de dos sistemas cuyas acciones pueden compensarse o anularse; por ejemplo, en la fotografía es posible compensar la apertura del diafragma con la modificación de la velocidad de exposición, y viceversa.

**Equilibrio mecánico:** Es otra variante; por ejemplo, en la prensa hidráulica, la operación idéntica consiste en colocar uno o varios pesos en el pistón; la negativa, en quitar peso, la recíproca, en la reacción del líquido, que es proporcional a su cantidad y densidad, y la correlativa, en disminuir la cantidad de líquido o en sustituirlo por otros menos densos. La reacción del líquido no sólo es opuesta a la presión del pistón, sino que además aparece en cuanto lo hace aquella, formando un sistema que puede equilibrarse mediante acciones no observable, como la reacción del líquido.

**Probabilidad:** Se trata de una suma de los esquemas de proporción y combinatoria: por ejemplo, En una bolsa hay siete bolas negras y cinco blancas mientras que en otra bolsa contigua hay once bolas y seis blancas. Si introducimos la mano en las dos bolsas, sin mirar, ¿de cuál es más probable que saquemos una bola negra? Para resolver el problema es necesario llevar a cabo un cálculo basado en la proporción, así como en el cómputo de todos los casos posibles que se comparan en los casos favorables.

**Compensación multiplicativa:** Relacionada directamente con el esquema de proporción; por ejemplo, en el caso de la conservación del volumen, el sujeto debe comprender que, si el volumen gana o pierde en una de sus dimensiones, queda compensado por lo que gana o pierden las otras dos.

**Formas de conservación que van más allá de la experiencia:** Son los casos en los que la conservación no puede observarse directamente, sino que debe ser inferida a partir de razonamientos deductivos o inductivos, por ejemplo, en el caso de la conservación del movimiento rectilíneo y uniforme, la inercia nunca

comprobable directamente, ya que siempre hay factores, como las resistencias y el razonamiento, que hacen que el objeto en cuestión se detenga.

**Correlación:** Es una conjunción de los esquemas de proporción y probabilidad; por ejemplo, Se presenta a los sujetos cuatro posibles casos de una enfermedad imaginaria, cuyos síntomas son los granos en la cara, además de los resultados de respectivos análisis de sangre, que se indican en los rectángulos mediante la presencia (enfermedad) o ausencia (no enfermedad) de puntos.

Debajo de cada caso, se indica el porcentaje de personas en la situación representada. El sujeto debe obtener las conclusiones pertinentes acerca de la posible relación entre la enfermedad y los resultados. Piaget (1970).

Entonces, los intentos del adolescente en el periodo de las operaciones formales por resolver problemas se vuelven más sistemáticos. En etapas anteriores los niños tienden a atacar los problemas rápidamente a través del ensayo-error. En cambio, en este periodo tienden más a reflexionar. Visualizan varias posibilidades y, antes de actuar, intentan utilizar el razonamiento lógico para determinar las consecuencias probables de cada solución. Así pues, los procesos del pensamiento en el periodo de las operaciones formales puede calificarse de abstracto, sistemático, lógico y reflexivo.

### 3.6. CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO FORMAL.

CARACTERÍSTICAS	ADOLESCENCIA
1. Lo real y lo posible	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Los adolescentes pueden pensar en hechos que no han ocurrido nunca.</li> <li>✚ Pueden partir de lo empírico y a través de ello llegar a la realidad como una más de las posibilidades.</li> <li>✚ Pueden abordar los problemas, analizando sistemáticamente todas las posibles soluciones.</li> <li>✚ Consideran la realidad como una parte específica del mundo de las posibilidades.</li> <li>✚ La realidad se subordina a la posibilidad.</li> </ul>
2. El pensamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Pueden aplicar el método científico: formulan hipótesis,</li> </ul>

hipotético-deductivo	<p>diseñan experimentos válidos para contrastarlas, y refutan lógicamente sus propias hipótesis a partir de los resultados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Pueden utilizar la combinatoria para ser sistemáticos.</li> <li>✚ Pueden controlar variables para el diseño de experimentos válidos.</li> </ul>
3. El análisis interproposicional	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Pueden razonar sobre las relaciones lógicas que se establecen en varias proposiciones.</li> <li>✚ Pueden razonar de modo que una proposición implica lógicamente otra, estableciendo así la relación entre un par de enunciados.</li> <li>✚ Es un pensamiento abstracto.</li> </ul>

(Calva, M. 2011)

### 3.7. PRINCIPALES CRÍTICAS DE LAS TEORÍAS DE PIAGET

Las mayores críticas expuestas sobre esta teoría se apoyan principalmente, en trabajos empíricos que muestran las numerosas dificultades que tiene los sujetos, inclusive los adultos para utilizar el pensamiento formal, debido a que Piaget sostenía que las operaciones formales son un estilo que se alcanza de modo generalizado hacia la adolescencia, estos estudios han probado, por un lado que el conocimiento previo del sujeto determina las posibilidades de que se produzcan cambios en sus concepciones o que, al menos, incide profundamente en ellas, y, por otro, que la pericia para resolver determinados problemas formales está íntimamente vinculada al conocimiento que se tenga respecto a ese dominio.

Ahora comenzaré a tratar sobre otros trabajos posteriores, realizados, en su mayoría, en los países anglosajones, así tenemos que en la primera etapa, hasta 1975 aproximadamente, las investigaciones, más bien escasas consistieron en aplicar las tareas de Inhelder y Piaget a un mayor número de sujetos y en situaciones de un mejor control experimental. Como una buena parte de los adolescentes y los adultos entrevistados, alrededor del cuarenta por ciento, no lograban resolver adecuadamente las tareas formales, los trabajos criticaban frontal y unánimemente la teoría de Piaget lo que condujo a poner en cuestión la

idea de que las operaciones formales constituyen la etapa final del desarrollo cognitivo.

En la década de 1970, la propia Escuela de Ginebra rectificó su posición. En palabras del propio Piaget: "Todos los sujetos normales llegan a las operaciones y a las estructuras formales, si no entre los 11 y 12 o entre los 14 y 20 años (...); ahora bien llegan a las operaciones formales en terrenos diferentes y estos dependen entonces de sus aptitudes y de sus especializaciones profesionales (estudios distintos o aprendizajes diferenciados según sus oficios) sin que las estructuras formales utilizadas sean exactamente las mismas en todos los casos.

Estas afirmaciones suponían reconocer, explícita o implícitamente, que los adolescentes y los adultos poseen un tipo de pensamiento que no funciona basándose solamente en la estructura de los problemas, sino también en su contenido; por tanto, el pensamiento no sería solamente formal.

A partir de mediados de la década de 1970, aproximadamente, los trabajos notaron ya con establecer el relativo fracaso de numerosos sujetos en la utilización del pensamiento frontal, sino que buscaron determinar las causas de dicho fracaso.

Entre las dificultades más notables tenemos las siguientes:

- a) La gran variedad de tareas utilizadas en las distintas investigaciones.
- b) Rara vez se ofrece alguna razón teórica que sirva como criterio de selección a la tarea utilizada.
- c) La considerable variabilidad con que los datos han sido agrupados e interpretados, sólo cuatro de veinticinco estudios considerados señalan los criterios por medio de los cuales se determinó el nivel alcanzado en las diferentes tareas.
- d) La gran diversidad de edades seleccionadas en las distintas muestras, el rango fluctúa entre 18 y 79 años.
- e) Ninguno de los estudios, a excepción del trabajo de Neimark (1975), utilizó un diseño longitudinal.

A pesar de esta diversidad metodológica, parece razonable indicar que una considerable proporción de adultos no utiliza el pensamiento formal cuando resuelve tareas características de este nivel de desarrollo cognitivo. "El

procedimiento de éxito en la ejecución de estas pruebas varía entre un 40% y un 70% en los estudiantes universitarios y los adultos participantes. Cabe resaltar también que una tercera parte de los sujetos adultos examinados estaba por debajo del 30 por 100 de éxito. Estos datos cuestionan la universalidad de las operaciones formales y han llevado a algunos autores a la búsqueda de nuevas explicaciones” (Papalia y Olds 1997).

### **3.8. LA TEORÍA SOCIOCULTURAL DE VYGOTSKI**

#### **3.8.1. CONCEPTUALIZACIÓN**

Vygotski (1962) afirma que el descubrimiento de la variabilidad del significado de las palabras y de su desarrollo es fundamental para sacar al estudio del pensamiento y el lenguaje del callejón sin salida en que se encuentra. El significado de la palabra no es permanente, evoluciona con el desarrollo del niño. Varía también cuando cambian las formas de funcionamiento del pensamiento. No es una formación estática, sino dinámica.

La variabilidad del significado sólo se puede determinar cuándo se reconoce correctamente la naturaleza del propio significado. Esa naturaleza se manifiesta en la generalización que constituye el contenido de cada palabra, su fundamento y su esencia; toda palabra es una generalización.

En la capacidad en que la naturaleza interna del significado de la palabra pueda variar, la relación entre el pensamiento y la palabra va a variar también. Para comprender a variabilidad y la dinámica de las relaciones entre el pensamiento y la palabra, debemos complementar el estudio genético de la evolución de los significados, desarrollado en nuestra investigación fundamental, con el estudio transversal del *papel funcional del significado verbal en el acto del pensamiento*.

El pensamiento y la palabra, puntualiza Vygotski no están cortados por el mismo patrón. En cierto sentido, hay entre ellos una contradicción que una concordancia. La estructura del lenguaje no es el simple reflejo especular de la estructura del pensamiento. Por eso el pensamiento no puede usar el lenguaje como un traje a medida. El lenguaje no expresa el pensamiento puro. El pensamiento se reestructura y se modifica al transformarse en lenguaje. El pensamiento no se

expresa en la palabra, sino que se realiza en ella. Por eso, los procesos de desarrollo de los aspectos semántico y verbal del lenguaje, dirigidos en sentido contrario, constituyen en esencia uno solo, gracias precisamente a sus direcciones opuestas.

Para entender el lenguaje ajeno nunca es suficiente comprender las palabras, es necesario comprender el pensamiento del interlocutor. Pero incluso la comprensión del pensamiento, si no alcanza el motivo, la causa de la expresión del pensamiento, es una comprensión incompleta. De la misma forma, en el análisis psicológico de cualquier expresión sólo está completo cuando descubrimos el plano interno más profundo y más oculto del pensamiento verbal, su motivación.

Sólo la psicología histórica, sólo la teoría histórica del lenguaje interno puede permitirnos la interpretación correcta. La relación entre el pensamiento y la palabra es un proceso vivo de génesis del pensamiento en la palabra. La palabra desprovista de pensamiento es ante todo una palabra muerta. La relación entre el pensamiento y la palabra no es una relación primaria, dada de una vez para siempre. Surge en el desarrollo y ella misma se desarrolla.

Si el lenguaje es tan antiguo como la conciencia, si el lenguaje es la conciencia que existe en la práctica para los demás y, por consiguiente, para uno mismo, es evidente que la palabra tiene un papel destacado no sólo en el desarrollo del pensamiento, sino también en el de la conciencia en su conjunto. *El pensamiento y el lenguaje son la clave para comprender la naturaleza de la conciencia humana.*

La conciencia se refleja en la palabra lo mismo que el sol en una pequeña gota de agua. La palabra es la conciencia lo que el microcosmos al macrocosmos, lo que la célula al organismo, lo que el átomo al universo. Es el microcosmos de la conciencia. La palabra significativa es el microcosmos de la conciencia humana, afirma Vygotski.



### **3.8.2. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO DE ADOLESCENTE Y LA FORMACIÓN DE CONCEPTOS**

El caso, establecido por una serie de investigaciones, de que el adolescente en la edad de transición asimila por primera vez el proceso de formación de conceptos, su paso a una forma nueva y superior de actividad intelectual -el pensamiento en conceptos-, es la clave de todo el problema del desarrollo del pensamiento. Es fenómeno primordial de toda la edad de transición.

La subestimación de la importancia que tiene el desarrollo intelectual del adolescente, el afán de relegar a un plano posterior los cambios de índole intelectual en comparación con los emocionales y las otras facetas de las crisis, errores inherentes a la mayoría de las teorías contemporáneas sobre la edad de transición, se explican, anota Vygotski, (1996) en primer lugar, por el hecho de que la formación de conceptos constituye un proceso enormemente complejo, totalmente distinto de la simple maduración de las funciones intelectuales elementales, imposible de ser sometido a una constatación externa a primera vista.

Las transiciones que experimenta el pensamiento del adolescente en su proceso de dominio de los conceptos son, en gran medida, cambios de índole interna, estructural e íntima que no suelen exteriorizarse, ni ser visibles para el observador. Se trata de un proceso que representa en realidad los auténticos cambios revolucionarios tanto en el contenido como en las formas del pensamiento. La formación de conceptos es justamente el núcleo fundamental que aglutina todos los cambios que se producen en el pensamiento del adolescente.

El concepto no es tan sólo un grupo enriquecido de asociaciones, internamente relacionadas. Se trata de una formación cualitativamente nueva, que no puede reducirse a los procesos más elementales que caracterizan el desarrollo del intelecto en sus etapas tempranas. El pensamiento en conceptos es una forma de actividad intelectual, un nuevo modo de conducta, un nuevo mecanismo intelectual.

En esa singular actividad, el intelecto halla su *modus operandi* nuevo, no existente antes, en el sistema de las funciones intelectuales surge una nueva función que se diferencia de las anteriores tanto por su composición y estructura, como por el modo de su actividad.

Corroborar que el pensamiento lógico surge en un determinado período del desarrollo de la historia humana y en un determinado período de desarrollo infantil, significa afirmar una verdad indiscutible, pero esta afirmación no significa, ni mucho menos, que se comparta la tesis del paralelismo biogenético. Gracias precisamente a que en el concepto la forma y el contenido constituyen una unidad, el paso al pensamiento en conceptos supone un verdadero cambio en el pensamiento del niño.

La transición al pensamiento en conceptos abre ante el adolescente el mundo de la conciencia social objetiva, el mundo de la ideología social. El adolescente cuando asimila correctamente ese contenido que tan sólo en conceptos puede presentarse de modo correcto, profundo y completo, empieza participar activa y creativamente en las diversas esferas de la vida cultural que tiene ante sí.

Excluyendo al pensamiento en conceptos no pueden entenderse las relaciones existentes tras los fenómenos. Sólo aquellos que lo abordan con la clave del concepto están en condiciones de comprender el mundo de los profundos nexos que se ocultan tras la apariencia externa e los fenómenos, el mundo de las complejas interdependencias y relaciones dentro de cada área de la realidad y entre sus diversas esferas. El desarrollo de la concepción del mundo político-social no agota todos los cambios que se producen durante esta etapa en el contenido del pensamiento del adolescente; tal vez sea tan sólo una parte, quizá la más destacada y considerable de los cambios que se producen.

La función de la formación de conceptos, en la edad de transición desempeña un papel decisivo pues permite que el adolescente se adentre en su realidad interna, en el mundo de sus propias vivencias. La palabra no es tan sólo el medio de comprender a los demás, sino también a sí mismo. Siendo un medio muy importante de conocimiento y comprensión, el concepto modifica sustancialmente el contenido del pensamiento del adolescente.

El pensamiento en conceptos revela los profundos nexos que subyacen en la realidad, da a conocer las leyes que la rigen, a ordenar el mundo que se percibe con ayuda de una red de relaciones lógicas. El lenguaje es un medio poderoso para analizar y clasificar los fenómenos, de regular y generalizar la realidad. Vemos, por tanto, que gracias al pensamiento en conceptos llegamos a comprender la realidad, a los demás y a nosotros mismos.

Esta es la revolución que se produce en el pensamiento y en la conciencia del adolescente, esto es lo nuevo que diferencia el pensamiento del adolescente del pensamiento de un niño de tres años. Si tratamos de la formación, con ayuda del lenguaje, de una serie de sistemas, en los cuales se incluye la relación de la personalidad con la naturaleza, no debe olvidarse ni por un momento que tanto el conocimiento de la naturaleza como el conocimiento de la personalidad se realiza con la ayuda de la comprensión de otras personas, con la comprensión de los que le rodean, con la comprensión de la experiencia social.

Es necesario afirmar que el lenguaje es inseparable de la comprensión. La indivisibilidad del lenguaje y la comprensión se manifiesta tanto en el uso social del lenguaje como medio de comunicación, así como en su empleo individual como medio de pensamiento.

Si reconocemos es un determinado sistema de juicios, tendremos que admitir forzosamente que la única actividad en que se revela el concepto y la verdadera esfera en que se manifiesta es el pensamiento lógico. El pensamiento lógico, desde nuestro punto de vista, puntualiza Vygotski, no está constituido por conceptos como elementos aislados, no como algo añadido a los conceptos, algo por encima de ellos, algo que surge después de ellos –el pensamiento lógico está constituido por los propios conceptos en acción, en funcionamiento-.

A semejanza del conocido dicho, que la función es al órgano en actividad, cabría decir, que el pensamiento lógico es el concepto en acción. Desde ese punto de vista, y como tesis general, podemos decir que el cambio más fundamental en las formas del pensamiento del adolescente, cambio debido a la formación de los conceptos y que representa la segunda consecuencia esencial de la adquisición de esta función, es el dominio del pensamiento lógico.

Tan sólo en la edad de transición, el dominio del pensamiento lógico se convierte en un hecho real y sólo gracias a ello se hacen posibles los profundos cambios en el contenido del pensamiento que hemos mencionado antes. Disponemos de numerosos testimonios científicos que han coincidido el desarrollo del pensamiento lógico con la edad de transición.

En términos generales la Teoría Sociocultural de Liev Vygotski encierra tres ideas básicas: la creencia en el método genético o evolutivo; la tesis de que los procesos psicológicos superiores tienen sus orígenes en procesos sociales; y, la tesis de que los procesos mentales pueden entenderse sólo mediante la comprensión de los instrumentos y signos que actúan de mediadores. Estos temas sólo pueden entenderse en su totalidad a través de la consideración de sus interrelaciones mutuas y, precisamente, la originalidad del enfoque de Vygotski. Consiste en la forma en que estos tres temas se interdefinen.

Para este innovador psicólogo ruso, la actividad mental es exclusivamente humana. No sólo es el resultado del aprendizaje social, sino también de la interiorización de los signos sociales y de la internalización consciente de la cultura y de las relaciones. La actividad neuronal superior de los seres humanos no es simplemente actividad nerviosa superior, sino que también ha internalizado significados sociales, acumulados en el patrimonio cultural de la humanidad y mediatizados por signos. Este proceso se realiza a partir de la actividad social del niño con los adultos, siendo estos últimos los transmisores de la experiencia social.

La actividad social y las acciones prácticas también permiten la internalización de esquemas sensorio-motrices, que posteriormente se ven envueltos en significaciones sociales. Por todo esto, puede afirmarse que el proceso de internalización tiene carácter histórico. Su "historia" se origina en la educación intencional de la escuela, precisamente donde se inicia la adquisición consciente de los símbolos e instrumentos culturales, producto de la creación del hombre.

El aporte más importante y original de Vygotski (1962) consiste en el concepto de **"mediación mediante el empleo de instrumentos y signos"** desde este punto de

vista, la historia de la sociedad en la cual un niño crece y la historia de su desarrollo, en términos de sus experiencias en esa sociedad, son ambas de gran importancia para modelar los estilos que usará para pensar. Aún más, mucho del “Pensamiento conceptual” se transmite al niño por medio de palabras, por lo que el lenguaje es una herramienta para decir como aprenderá a pensar el niño”.

### **3.8.3. DIFERENCIAS ENTRE LAS TEORÍAS PSICOGENÉTICA Y SOCIOCULTURAL**

Piaget dedicó muy poca atención a las influencias sociales y culturales; mientras Vygotski hizo gran hincapié en la influencia social en el desarrollo cognitivo. Piaget presenta su teoría como un proceso secuencial progresivo, en el área cognitiva del niño; Vygotski pone un mayor énfasis en el juego y en el desarrollo del lenguaje; y, el importante papel que tienen los padres para que los niños aprendan y asimilen conceptos en las diferentes edades.

Piaget sobreestimó el egocentrismo de los niños intentando que ellos resolvieran problemas que eran muy complejos. Recientes estudios muestran que los niños en este período pueden situarse en el punto de vista de otra persona y comunicar información en forma efectiva si comprenden bien la tarea.

Vygotski fue crítico de Piaget en el sentido de que el crecimiento es independiente del desarrollo de la experiencia y afirma que el desarrollo es complejo y se efectúa mediante lo social y cultural; cree además que el desarrollo intelectual se da en continua evolución, sin un punto final.

Otro conflicto entre Vygotski y Piaget fue su explicación del desarrollo como la idea de que los conceptos no deben ser enseñados hasta que los niños están en la etapa del desarrollo. Esto no coincide con la zona de Vygotski del desarrollo proximal (ZPD) y las teorías de desarrollo; también señaló que la instrucción que se orienta hacia el desarrollo es ineficaz en relación con el desarrollo general del niño.

Aunque Vygotski fue crítico de Piaget se dio cuenta de la importancia de la información que reunió Piaget. A pesar de sus críticas, Vygotski construyó teorías educativas en las fortalezas de Piaget.

Jean Piaget y su psicología epistemológica genética, cuyos estudios tuvieron un gran impacto en el campo de la psicología infantil y en la educación; y, Lev Semionovitch Vygotski y su psicología histórica cultural que enfatiza la influencia de los contextos sociales y culturales en el conocimiento.

Los conceptos básicos utilizados por Piaget son: acomodación, adaptación, organización, equilibrio y estadios; mientras que Vygotski utiliza los conceptos: mediación, nivel de desarrollo real y nivel de desarrollo potencial. Según estos cambios, la mayoría de los sujetos no accederían al pensamiento formal hasta los 15 – 20 años y esto siempre que el medio social y la experiencia proporcione los estímulos necesarios para ello.

Vygotski al contrario que Piaget, para quien el niño interioriza su propia actividad ejercida sobre objetos con los que interactúa, define que lo que el niño interioriza es lo que otros ya han adquirido en un contexto social.

Piaget pone de relieve los aspectos estructurales de las leyes de carácter universal (de origen biológico) del desarrollo; mientras que Vygotski destaca las contribuciones de la cultura, la interacción social y la dimensión histórica del desarrollo mental.

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

El aprendizaje significativo puede darse por recepción o por descubrimiento, como estrategia de enseñanza, y puede lograr un aprendizaje significativo o memorístico y repetitivo. Ausubel (1976).

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.

### **3.9.1. Ventajas del Aprendizaje Significativo:**

- Produce una retención más duradera de la información.
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.
- La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.
- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

### **3.9.2. Requisitos para lograr el Aprendizaje Significativo:**

- 1. Significatividad lógica del material:** el material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para que se dé una construcción de conocimiento.
- 2. Significatividad psicológica del material:** que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda. También debe poseer una memoria de largo plazo, porque de lo contrario se le olvidará todo en poco tiempo.
- 3. 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.

### **3.9.3. Tipos de Aprendizaje Significativo:**

- Aprendizaje de representaciones: es cuando el niño adquiere el vocabulario. Primero aprende palabras que representan objetos reales que tienen significado para él. Sin embargo no los identifica como categorías.

- Aprendizaje de conceptos: se da, a partir de experiencias concretas, comprende que las palabras pueden usarse también por otras personas.
- 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. Así, un concepto nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos. Esta asimilación se da en los siguientes pasos:

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

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

**Por combinación:** cuando el concepto nuevo tiene la misma jerarquía que los conocidos. Ausubel (1976).

Ausubel concibe los conocimientos previos del estudiante 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, etc.

#### **3.9.4. Aplicaciones pedagógicas del aprendizaje significativo**

- El maestro debe conocer los conocimientos previos del estudiante, 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 estudiantes.



- Considerar la motivación como un factor fundamental para que el estudiante 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 utilizar ejemplos, por medio de dibujos, diagramas o fotografías, para enseñar los conceptos.

### **3.10. PRINCIPALES PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO**

#### **3.10.1. PROYECTO DE INTELIGENCIA DE HARVARD**

A finales de la década de los setenta se elabora el P.I.H. por un amplio grupo de investigadores de la Universidad de Harvard y de otras instituciones venezolanas: Hernstein, Nickerson, Perking, Jaeger Adams, Margarita Amestoy, Catalina Laserna, etc. La idea era elaborar un programa que se pudiese introducir en la enseñanza formal como una materia más de estudio, en el grado, destinada a mejorar las habilidades y destrezas de pensamiento de los alumnos pertenecientes a entornos social y culturalmente deprimidos, razón por la cual se eligió para la experiencia piloto la localidad de Barquisimeto, capital del estado de Lara, una región montañosa y esencialmente agrícola del noroeste de Venezuela.

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

El PIH se propone como un programa de mejora de las destrezas y habilidades del pensamiento que se dirige a sujetos entre los 11 y 15 años, pertenecientes a familias socialmente deprimidas, pensando para llevarse a cabo en entornos escolares como una materia más del currículo ordinario en los niveles equivalentes a nuestra actual "Segunda Etapa" o Educación Secundaria Obligatoria.

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

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

Como **contenidos** del PIH se seleccionaron las siguientes habilidades:

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

### **Metodología**

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

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

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

### **3.10.2. PROGRAMA DE FILOSOFÍA PARA NIÑOS POR MATHEW LIPMAN**

El Programa de Filosofía para Niños, fundado por Mathew Lipman en la Universidad de Montclair, Nueva Jersey, Estados Unidos pretende transformar la forma magistral de enseñanza.

La metodología utilizada en el programa, acorde a los principios democráticos, ayuda a los niños y a las niñas a pensar por sí mismos mejorando de paso sus capacidades intelectuales y su calidad de vida en general.

El Dr. Mathew Lipman, pensador incansable, filósofo, científico y educador, encontró una forma “vieja-nueva” para desarrollar el pensamiento. La definió, la organizó, la comentó con sus colegas y finalmente la puso en práctica gracias a la colaboración de los que comprendieron su mensaje. Un elemento esencial en este Programa es la conformación de una comunidad dialógica en donde se indague, se descubra, se clarifique y se comparta el pensamiento con los otros.

#### **Cinco puntos básicos del pensamiento de Lipman**

- Considera que los niños y las niñas son filosóficos por naturaleza con capacidad y derecho de pensar por sí mismos.
- Concibe a la educación como un proceso libre de una comunidad investigadora, en donde el educador es un guía que indaga y crece junto a los educandos.
- Ve a la filosofía como una experiencia viva que reafirma la identidad individual y una relación armoniosa del individuo con la sociedad.
- Cree en la comunicación mediante el diálogo libre como medio para esclarecer las ideas y promover la tolerancia, el amor y la paz entre los seres humanos.
- Promueve el desarrollo de un pensamiento multidimensional.

## **Características pedagógicas del Programa de FILOSOFÍA PARA NIÑOS**

Características de la Comunidad Dialógica en el Programa de Filosofía para Niños.

En FpN se forma una comunidad de investigación sensible, que indaga en la búsqueda de la verdad, por medio del diálogo, el respeto y la tolerancia. En esta comunidad se cultiva la investigación por medio de la “duda” y el cuestionamiento. Empleo de la mayéutica: Al conocerse cada participante a sí mismo, se dan las condiciones para que la sabiduría propia de cada persona salga a la luz desde las profundidades del espíritu. La comunidad de indagación es el lugar apropiado para mostrar diversas posibilidades de vida para: pensar, elegir y actuar mediante el mejor uso de la razón y la emotividad.

## **Logros en el Programa de FILOSOFÍA PARA NIÑOS**

Logros sociales: El Programa logra formar niños socialmente maduros quienes aprenden a tomar las ideas del otro seriamente; a respaldar y ampliar sus puntos de vista aunque no se esté de acuerdo con ellos.

Logros éticos del Programa: Enseña a los niños a responder a las preguntas: ¿cómo debemos vivir? y ¿en qué clase de mundo queremos vivir?

Desarrollo del lenguaje oral, escrito y artístico.

El Programa de Filosofía para Niños y Niñas: excelente alternativa educativa Permite al niño y a la niña ser sujetos transformadores y no objetos de transformación.

Esto es posible aunque demanda una actitud positiva del Sistema Educativo y de mentalidad de parte de los educadores.

### **3.10.3. PROGRAMA DE PENSAMIENTO CORT**

#### **EL PROCESO CRÍTICO MÁS ALLÁ DEL PROCESADOR DEL TEXTO**

La tecnología puede ayudar al estudiante a acceder y procesar información para generar conocimiento, y comunicarlo a otros. Sin embargo, en su mayor parte, el uso de la tecnología en el salón de clase se enfoca en las etapas de acceso a la información y la comunicación de esta, y presenta poca atención al componente crítico de procesar la información obtenida. Este artículo presenta una perspectiva detallada sobre el apoyo que los maestros pueden dar a los estudiantes en el uso de las funciones básicas del procesador de texto e influir de ese modo en la forma como los estudiantes responden y reflexionan sobre una amplia variedad de textos impresos para construir la comprensión de estos textos.

Los maestros están encontrando cada vez más con mayor frecuencia, que la tecnología es útil para ayudar a los estudiantes, tanto a buscar y hallar información como a comunicar conocimiento. La tecnología facilita el acceso a mayor cantidad de información que la que se logra con los métodos tradicionales de investigación; agiliza su búsqueda y recuperación; proporciona modelos o andamios sobre los cuales organizar, seleccionar y formular ideas; y estimula, simplifica, la revisión de los textos para obtener mayor precisión y efectividad.

Aunque cada etapa de la producción de conocimiento tiene características propias que lo distinguen, las etapas también están interconectadas. Los estudiantes se mueven entre estas a medida que trabajan. Por ejemplo, para que los estudiantes comuniquen de manera efectiva sus conocimientos, deben transmitir con claridad el contenido o una audiencia específica. Sin embargo, dicho mensaje requiere más que el simple acceso a los datos; estos datos se deben procesar para generar información útil. Claramente, si se descuida cualquiera de las fases del proceso, las otras también se verán afectadas.

Este artículo se enfoca en la relación existente entre:

1. La planeación de la enseñanza del estilo y formato de las comunicaciones que utilizan los estudiantes para demostrar sus conocimientos.

2. La forma específica en la que se analiza y sintetiza la información que se requiere para esas comunicaciones, y,
3. El papel que puede jugar la tecnología en el procesamiento que hacen los estudiantes de sus ideas.

#### 3.10.4. PROGRAMA PENSAMIENTO CRÍTICO

**Desarrollo:** Se define el concepto de pensamiento crítico como un tipo de pensamiento con determinadas características que son habilidades cognitivas, es decir las operaciones mentales de alto nivel que nos permiten aprender, recordar, relacionar, etc. Las informaciones que incorporamos. Es lo que nos enseñan en las Escuelas y Universidades y la parte que muchas veces se confunde con lo que es la totalidad del pensamiento crítico.

**La cosmovisión:** es la forma en que una persona que ejerce el pensamiento crítico ve el mundo, considera este es un lugar sumamente engañoso donde las apariencias rara vez reflejan la realidad.

Por tanto un pensador crítico es un **escéptico** entendiendo por tal a una persona que **no cree con facilidad** una persona que necesita **evidencias** para establecer sus creencias.

**Valores:** son las características morales necesarias para que el pensador crítico pueda realizar los juicios que son necesarios hacer acerca de las cosas. Estas tienen mucho que ver con las características de un juez honrado que está dispuesto a reconocer su ignorancia sin problemas y está dispuesto a que sea atacado en diversas formas.

El pensador crítico muchas veces atacara las presunciones acerca del mundo que tiene sociedad o una persona y por tanto está expuesto a ataques de todo tipo que deberá saber afro: conveniente (Gajardo, A. 2009).

### **3.10.5. PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO INSTRUMENTAL**

El programa de enriquecimiento industrial de Feuerstein se basa en un concepto de inteligencia que consta de tres aspectos fundamentales:

- Una lista de funciones cognitivas potenciales diferentes.
- Un mapa cognitivo
- Una teoría del desarrollo cognitivo

Para Feuerstein los procesos cognitivos se desarrollan a través de dos modalidades de interacción entre el organismo y el ambiente: es lo que él llama "Aprendizaje Directo" para la exposición directa del organismo a los estímulos, y la experiencia del "aprendizaje medio". Otros aspectos importantes del Programa de Enriquecimiento Instrumental es el mapa cognitivo, que vendría a ser un modelo de análisis del acto mental, que nos permite, conceptualizar la relación entre las características de una tarea y el rendimiento del sujeto.

El Programa de Enriquecimiento Cognitivo de Feuerstein, está diseñado sobre la teoría de la modalidad estructural cognitiva y es un intento de compensar el déficit y carencias de experiencia de aprendizaje mediado a través del medidor, presentado al sujeto una serie de actividades, tareas, situaciones y problemas contruidos para modificar su deficiente funcionamiento cognitivo.

### **3.10.6. PROGRAMAS PARA LA ESTIMULACIÓN DE LAS HABILIDADES DE LA INTELIGENCIA**

#### **Características generales del Progresint**

El Progresint es un proyecto que nace modestamente, a sabiendas de la inmensa labor que se propone y que no ha hecho más que comenzar. Para ello tendrá que ser Progresivamente mejorado, contrastado y experimentado, andadura en la que está comprometido.

Es **Integrador** por que pretende enseñar (Psicología del Aprendizaje) en edades cronológicas diferentes (Psicología Evolutiva) a mejorar la inteligencia (Psicología Cognitiva) evaluando objetivamente los logros (Psicometría).

Es completo ya que pretende estimular todas las habilidades que considere más importantes en cada edad, que posibiliten un progreso cognitivo lo más armonioso y profundo posible. Y es universal por:

- Estar dirigido a todos los niveles, ya que enseñar a pensar estimulando las habilidades del pensamiento debe hacerse a lo largo de toda la vida, no solamente de manera puntual en algunos momentos del desarrollo evolutivo.
- Entrenar procesos antes que contenidos: No compite por cubrir el espacio de ninguna asignatura. Más bien desea que sirva a muchos contenidos de aprendizaje transfiriéndoles su inquietud por conocer mejor los procesos mentales y enseñando estrategias de resolución de problemas.
- Ser motivador: Alienta la producción intelectual por el mero motivo de hacer cosas interesantes, por satisfacer una curiosidad y gusto por saber, es decir la motivación intrínseca.
- Ser útil y práctico: Siendo fácilmente utilizable por los diversos agentes educadores del niño. Puesto que enseñar estrategias cognitivas debería ser un objetivo de la educación y por ello debe ser accesible a todos los educadores.



## 4. METODOLOGÍA

La presente investigación está orientada a determinar el nivel de pensamiento formal de los estudiantes y comprobar si la adecuación entre los estilos de enseñanza y los estilos de aprendizaje incide en el desarrollo del Pensamiento del estudiante.

El Instituto Tecnológico “Mariano Samaniego”, está ubicado en la ciudad de Cariamanga, cabecera cantonal de Calvas, al sur oriente de la provincia de Loja. Se desenvuelve en una urbe de creciente progreso cultural y competitivo que atrae e incentiva a la juventud al rescate de valores. Su población estudiantil proviene del centro de la ciudad, como de los barrios aledaños a la misma.

Es una institución fiscomisional que ha venido evolucionando con sus dos secciones Diurna y Nocturna; acorde con las expectativas y necesidades del nuevo milenio, atendiendo a una población estudiantil inmersa en el contexto de la globalización y los problemas contemporáneos de la sociedad; desafiando el efecto migratorio que soportan las familias, especialmente campesinas, para considerar al estudiante y brindarle un tratamiento especial y una educación transformadora y de calidad.

Monseñor Santiago Fernández García, fue un hombre con un gran deseo de formar juventudes transformadoras de la sociedad, y por eso trabajo incansablemente y con una visión de futuro extraordinaria, especialmente en beneficio de la niñez y juventud, particularmente de aquellos marginados. Por ello, en 1971, crea El Instituto Tecnológico “Mariano Samaniego”, con el nombre de Colegio Particular “5 de noviembre”, el 27 de agosto de 1971 pasa a ser colegio Municipal, el 30 de julio de 1973 se declara Colegio Fiscomisional “Mariano Samaniego”. El 19 de octubre de 1995, pasa a pertenecer a la Unidad Educativa “Monseñor Santiago Fernández García. Es elevado a la categoría de Instituto Técnico Superior “Mariano Samaniego”, el 13 de julio de 1998 con sus especialidades de Sistemas y Administración de Empresas y el 22 de enero de 2004, recibe la denominación de Instituto Tecnológico “Mariano Samaniego”, que en la actualidad se encuentra registrado en el CONESUP. A nivel de bachillerato cuenta con las especialidades de Físico-matemáticas, Químico-

biológicas, Sociales e Informática. Con un total de 1416, 928 alumnos que pertenecen a la jornada diurna y 488 a la nocturna. Y una planta de 106 docentes, 20 administrativos y 4 de servicios generales.

#### 4.1. MUESTRA Y POBLACIÓN

La investigación se centra en los alumnos del decimo año de Educación Básica, del Instituto Mariano Samaniego, sección diurna. Esta muestra se encuentra constituida por 40 estudiantes entre hombres y mujeres con edades que fluctúan entre 14 y 15 años.

Así mismo, señalaré que el aspecto socio – económico de la población participante varía entre medio y medio – bajo, predominando alumnos de nivel medio – bajo.

#### 4.2. INSTRUMENTOS

Los instrumentos a aplicar son: Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie (Tolt por sus siglas en inglés), una adaptación en versión ecuatoriana y un Programa para el Desarrollo Pensamiento Formal.

**El Test. de TOLT**, consiste en un cuestionario de diez tareas de papel y lápiz, dos por cada uno de los siguientes esquemas de razonamiento: **proporcionalidad** (P.P.), es decir que el estudiante logre establecer una relación numérica entre variables; **control de variables** (C.V.), al comparar variables se determina la o las variables de control y tomar decisiones; **probabilidad** (P.B.), cuantificar probabilidades, argumenta y toma decisiones; **correlación** (C.R.), organiza información y compara probabilidades y toma decisiones en base a comparaciones y las **operaciones combinatorias** (C.B), valora la importancia del orden en la búsqueda de combinaciones. Las ocho primeras constituyen cuestiones de dos niveles, respuestas y explicación, diseñadas con un formato de opción múltiple, tanto en lo que se refiere a la respuesta como a su correspondiente justificación. Ello minimiza las posibilidades de acierto por azar a la vez que facilita su corrección y posterior tratamiento estadístico. Las dos últimas preguntas, referentes a combinaciones y permutaciones, son de respuesta abierta semiestructurada.

**El Test Versión Ecuatoriana**, es un instrumento que consta de 10 preguntas que abarcan cinco características del pensamiento formal, a razón de dos preguntas por cada característica, en el siguiente orden: las preguntas 1 y 2, corresponden al **razonamiento proporcional** (P.P.), que operan con razones de cambio de cantidades; las preguntas 3 y 4, corresponden al **control de variables** (C.V.), al comparar variables se determina la o las variables de control y tomar decisiones; la pregunta 5 y 6 corresponden al **razonamiento probabilístico** (P.B.), se trata de una suma de los esquemas de proporción y combinatoria; la pregunta 7 y 8 corresponde al **razonamiento correlacional** (C.R.), es una conjunción de los esquemas de proporción y probabilidad y las 9 y 10 corresponden al **razonamiento combinatorio** (C.B), consiste en combinar objetos y proposiciones a través de las nociones matemáticas de combinación, permutación y variación. Las ocho primeras constituyen cuestiones de dos niveles, respuestas y explicación, diseñadas con un formato de opción múltiple, en lo referente a la respuesta como a su correspondiente justificación. Ello minimiza las posibilidades de acierto por azar a la vez que facilita su corrección y posterior tratamiento estadístico. Las dos últimas preguntas, referentes a combinaciones y permutaciones, son de respuesta abierta semiestructurada.

**El Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal**, está estructurado de la siguiente manera: **unidad 1:** pedir razones, presentar argumentos; **unidad 2:** Problemas con los puntos de partida y las cosas que no se demuestran, sólo se asumen; **unidad 3:** No se puede ser y no ser al mismo tiempo; **unidad 4:** o es o no es; **unidad 5:** pensamiento proporcional; **unidad 6:** comparando variables; **unidad 7:** probabilidad; **unidad 8:** relaciones y probabilidad; **unidad 9:** razonamiento combinatorio; **unidad 10:** aplicación del postest. Aclarando que las mismas constan de objetivos a alcanzarse, actividades a ejecutarse y su respectiva evaluación.

#### 4.3. RECOLECCIÓN DE DATOS

El día, 12 de noviembre del 2010 nos dirigimos los tres compañeros investigadores ante el Sr. Rector del “Instituto Mariano Samaniego” para solicitarle muy comedidamente el permiso correspondiente que permita realizar el trabajo de investigación sobre Desarrollo del Pensamiento Formal, en los estudiantes del décimo año, de la sección diurna del Colegio que muy

acertadamente dirige; investigación cuyo objetivo es alcanzar un mejor desempeño de las habilidades cognitivas de los alumnos sometidos al programa.

Luego de obtener la debida autorización para la realización de la investigación me preparé para iniciar con la recolección de los datos.

Para aplicar los test, versión ecuatoriana y versión internacional en sus dos etapas de pretest y postest a los alumnos del 10mo año "A" de Educación Básica, realicé las siguientes actividades:

El grupo investigado es homogéneo compuesto por 40 estudiantes hombres y mujeres y a través de una motivación cautivé el interés por desarrollar las siguientes etapas a tratarse.

- Con una breve introducción general del test, se explicó que el mismo consiste en varios problemas que involucra razonamiento para la solución de problemas en una variedad de áreas, además en el test existe información sobre las estrategias a desarrollarse, e indicando que los ítems son bastante difíciles y les tomaría trabajo resolverlos a todos.
- Al inicio del test primeramente los estudiantes fueron motivados con pequeñas demostraciones de cómo funciona un péndulo. "Cuando al péndulo se le permite oscilar atrás y adelante, toma el mismo tiempo en cada oscilación. El peso al final del péndulo se lo cambia para que ellos observen lo que sucede.
- Seguidamente se da inicio a la resolución del test dando el tiempo necesario para que los alumnos completen los ítems.
- El tiempo sugerido es el siguiente.
  - Ítems 1 – 6 = 3 minutos cada uno
  - Ítems 7 – 8 = 4 minutos cada uno
  - Ítems 9 – 10 = 6 minutos
  - Tiempo total = 38 minutos.

- Para no proporcionar señales acerca de las soluciones correctas se tomó todas las precauciones posibles.
- De igual manera se llevo a efecto la prueba de pensamiento lógico (versión ecuatoriana), utilizando las mismas estrategias que se emplearon en el test de TOLT.
- Siguiendo con el cronograma de actividades se aplicó el programa para el desarrollo del pensamiento formal al grupo experimental formado por 20 educandos; ocupando dos periodos de 45 minutos por semana en un tiempo de dos meses y medio o 10 semanas.
- Luego para conocer el grado que los estudiantes han desarrollado sus capacidades de pensamiento formal se realizo la aplicación del post test en dos actividades:

Actividad uno.- aplicación de la versión ecuatoriana de la prueba de pensamiento lógico.

Actividad dos.- aplicación de la prueba de TOLT

#### **4.4. ANÁLISIS DE DATOS**

Los datos obtenidos en pretest y postest fueron ingresados en las plantillas que nos proporcionó la universidad, y luego estas plantillas con los datos se remitieron a la universidad para su respectivo análisis estadístico, de manera inmediata, se envió un documento con tablas y gráficos, sustento para el capítulo de resultados.

Entonces, al comparar y analizar los resultados obtenidos se comprobó que el grupo de control en su pretest y postest versión ecuatoriana e internacional, su pensamiento formal no evolucionó; mientras que el grupo experimental en su pretest las nociones de pensamiento formal no fueron relevantes; en cambio, en su postest los resultados demostraron un avance significativo en las cuatro primeras características que miden los test en versión ecuatoriana como en

versión internacional, como son: el razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional; en lo referente a la característica sobre el razonamiento combinatorio no funcionó. Por lo tanto, los alumnos del grupo experimental contestaron de manera positiva en un 70 a 80 % las premisas propuestas, utilizando la decisión lógica para resolverlas adecuadamente, determinándose así la eficacia del programa a ellos desarrollado.

#### **4.5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Por el método que se emplea, el presente trabajo se lleva a efecto utilizando la investigación longitudinal, donde se toma una muestra de sujetos, que consiste en dos grupos de estudiantes, denominados: grupo de control y grupo experimental, donde se les realiza una medición inicial o pretest a los dos grupos, es decir, antes de la aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento formal de los alumnos; después de la aplicación del programa realizado solamente al grupo experimental, se ejecuta una segunda medición o postest, tanto al grupo de control como al grupo experimental; los resultados que se obtienen sirven para comparar las observaciones de cada evaluación, lo que permite determinar el grado de cambio en la variable que está siendo investigada, así, frente a la importancia del tema, para alcanzar los objetivos, se ha propuesto la siguiente hipótesis.

#### **4.6. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN:**

**La aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento formal, logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año paralelo “A” y “B” de Educación Básica del Instituto Superior Mariano Samaniego, sección diurna.**

#### **4.7. VARIABLES E INDICADORES**

El término variable se aplica a una situación que tiende a cambiar y que puede tomar varias formas, por tanto, variable es lo contrario a constante, la constante no cambia. Entonces en investigación existen algunos elementos que pueden

tomar varias formas, como ser el nivel de pensamiento formal del grupo de control y experimental antes de la aplicación del programa, que se lo detectó con la aplicación del pretest y el nivel de pensamiento formal después de la aplicación del programa al grupo experimental, pero el posttest se lo aplica a los dos grupos para determinar el nivel de pensamiento formal de cada uno.

En la hipótesis planteada en esta investigación tenemos dos variables:

**Variable independiente:**

La aplicación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal de los estudiantes del décimo año de Educación Básica.

**Variable dependiente:**

Incrementar de manera significativa las habilidades del pensamiento formal de los estudiantes del décimo año de Educación Básica.

**Indicadores:**

Son los que nos brindaron información sobre las variables, así tenemos: talleres sobre razonamiento lógico, motivación hacia el estudio, charlas para elevar la autoestima.

De lo expuesto anteriormente, para llegar a comprobar si la hipótesis de la investigación es verdadera o falsa, se llevó a cabo la aplicación del pretest y posttest a los grupos establecidos; como también se aplicó el programa para el desarrollo del pensamiento formal al grupo experimental. Los resultados obtenidos se los llegó a recolectar a través del método experimental, que es la aplicación más completa de la investigación científica porque permitió establecer con toda claridad el principio de la relación causa – efecto y verificar las mejoras educacionales.

## 5. RESULTADOS

Una vez obtenidos los resultados arrojados por los test propuestos se realizara un analisis, en lineas generales para su mejor y mayor conocimiento.

### Pregunta 1:

**Tabla 1**  
**Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	32	88,9	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	4	11,1		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	10	36	94,7	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total		38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

**ELABORACIÓN:** Centro de Educación y Psicología de la UTP

**Tabla 2**  
**Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	correcta	32	88,9	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	4	11,1		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	correcta	36	94,7	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total		38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

**ELABORACIÓN:** Centro de Educación y Psicología de la UTP



**Tabla 3**

**Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	2	5,6	6,7	6,7
		10	23	63,9	76,7	83,3
		15	1	2,8	3,3	86,7
		20	3	8,3	10,0	96,7
		80	1	2,8	3,3	100,0
		Total	30	83,3	100,0	
Control	Perdidos	Sistema	6	16,7		
		Total	36	100,0		
Experimental	Válidos	10	36	94,7	100,0	100,0
		Perdidos	2	5,3		
		Total	38	100,0		

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Tabla 4**

**Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	7	19,4	23,3	23,3
		correcta	23	63,9	76,7	100,0
		Total	30	83,3	100,0	
	Control	Perdidos	Sistema	6	16,7	
Total			36	100,0		
Experimental	Válidos	correcta	36	94,7	100,0	100,0
		Perdidos	2	5,3		
		Total	38	100,0		

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Análisis:** Al comparar los resultados de la pregunta 1 versión ecuatoriana, en el **pretest**, el grupo de control obtiene, 89 % a la pregunta y 89 % a la razón; no existe un desfase, entre la pregunta y la razón; y, en el **posttest**, los resultados son 63% a la pregunta y 63% a la razón; es decir, muestra que el razonamiento proporcional al que se hace alusión a esta pregunta son los mismos resultados tanto en la pregunta como el razón.

**Pregunta 2:**

**Tabla 5**  
**Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	30	83,3	93,8	93,8
		4	2	5,6	6,3	100,0
	Total		32	88,9	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	11,1		
Total		36	100,0			
Experimental	Válidos	1	1	2,6	2,9	2,9
		2	33	86,8	94,3	97,1
		4	1	2,6	2,9	100,0
	Total		35	92,1	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	7,9		
		Total	38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 6**  
**Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	1	2,8	3,1	3,1
		correcta	31	86,1	96,9	100,0
	Total		32	88,9	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	11,1		
Total		36	100,0			
Experimental	Válidos	incorrecta	3	7,9	8,3	8,3
		correcta	33	86,8	91,7	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
		Total	38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 7**

**Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	22	61,1	73,3	73,3
		4	7	19,4	23,3	96,7
		8	1	2,8	3,3	100,0
	Total	30	83,3	100,0		
	Perdidos	Sistema	6	16,7		
	Total	36	100,0			
Experimental	Válidos	2	30	78,9	83,3	83,3
		4	5	13,2	13,9	97,2
		16	1	2,6	2,8	100,0
	Total	36	94,7	100,0		
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total	38	100,0			

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 8**

**Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	8	22,2	26,7	26,7
		correcta	22	61,1	73,3	100,0
		Total	30	83,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	6	16,7		
		Total	36	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	6	15,8	16,7	16,7
		correcta	30	78,9	83,3	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
		Total	38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** Las respuestas correctas en la pregunta 2, versión ecuatoriana, el grupo de control en el **pretest** obtuvo: 83.3 % a la pregunta y 86,1 % a la razón, existiendo una diferencia muy leve entre la pregunta y la razón; en el **postest** los resultados son: 61.1 % a la pregunta y 61.1 % a la razón, no encontrando variación entre la pregunta y la razón; en cambio en el **pretest** el grupo experimental obtuvo 86.8 % a la pregunta y 86.8% a la razón; es decir, muestra que el razonamiento proporcional al que se hace alusión a esta pregunta se nota una disminución en esta pregunta.

**Pregunta 3:**

**Tabla 9**

**Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	3	8,3	9,4	9,4
		AyC	29	80,6	90,6	100,0
		Total	32	88,9	100,0	
	Perdidos	XX	4	11,1		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	11	28,9	30,6	30,6
		AyC	20	52,6	55,6	86,1
		ByC	5	13,2	13,9	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	XX	2	5,3		
	Total		38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 10**

**Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcent aje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	7	19,4	19,4	19,4
		correcta	29	80,6	80,6	100,0
		Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	18	47,4	47,4	47,4
		correcta	20	52,6	52,6	100,0
		Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 11**

**Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	13	36,1	36,1	36,1
		AyC	13	36,1	36,1	72,2
		ByC	3	8,3	8,3	80,6
		XX	7	19,4	19,4	100,0
		Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	5	13,2	13,2	13,2
		AyC	31	81,6	81,6	94,7
		XX	2	5,3	5,3	100,0
		Total	38	100,0	100,0	

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Tabla 12**

**Razones a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	23	63,9	63,9	63,9
		correcta	13	36,1	36,1	100,0
		Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	7	18,4	18,4	18,4
		correcta	31	81,6	81,6	100,0
		Total	38	100,0	100,0	

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Análisis:** De la comparación establecida en la pregunta 3 versión ecuatoriana, en el **pretest**, el grupo de control obtiene: 80.6 % a la pregunta y 80.6 % a la razón; no existe ningún desfase; en el **postest**, los resultados son: 36.1 % a la pregunta y 36.1 % a la razón, no hay desacuerdo ni en la pregunta como en la razón; es decir, muestra que el razonamiento proporcional al que se hace alusión a esta pregunta se tiene un buen rendimiento.

**Pregunta 4:**

**Tabla 13**

**Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	28	77,8	90,3	90,3
		AyC	1	2,8	3,2	93,5
		ByC	2	5,6	6,5	100,0
		Total	31	86,1	100,0	
	Perdidos	XX	5	13,9		
	Total	36	100,0			
Experimental	Válidos	AyB	10	26,3	32,3	32,3
		AyC	10	26,3	32,3	64,5
		ByC	11	28,9	35,5	100,0
		Total	31	81,6	100,0	
	Perdidos	XX	7	18,4		
	Total	38	100,0			

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 14**

**Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	3	8,3	9,7	9,7
		correcta	28	77,8	90,3	100,0
		Total	31	86,1	100,0	
	Perdidos	Sistema	5	13,9		
	Total	36	100,0			
Experimental	Válidos	incorrecta	22	57,9	68,8	68,8
		correcta	10	26,3	31,3	100,0
		Total	32	84,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	6	15,8		
		Total	38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 15**

**Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	20	55,6	55,6	55,6
		AyC	3	8,3	8,3	63,9
		ByC	5	13,9	13,9	77,8
		XX	8	22,2	22,2	100,0
		Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	30	78,9	78,9	78,9
		AyC	3	7,9	7,9	86,8
		ByC	1	2,6	2,6	89,5
		XX	4	10,5	10,5	100,0
		Total	38	100,0	100,0	

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Tabla 16**

**Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	12	33,3	40,0	40,0
		correcta	18	50,0	60,0	100,0
		Total	30	83,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	6	16,7		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	4	10,5	11,8	11,8
		correcta	30	78,9	88,2	100,0
		Total	34	89,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	10,5		
	Total		38	100,0		

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Análisis:** En la pregunta 4 versión ecuatoriana, los resultados del **pretest** son: el grupo de control obtiene, 77.8 % a la pregunta y 77.8 % a la razón; no hay desfase, entre la pregunta y la razón; y, en el **posttest**, los resultados son 55.6 % a la pregunta y 50 % a la razón, también no hay correlación, esto quiere decir que en el pretest y posttest el grupo de control mantiene sus resultados casi iguales; es decir, muestra que el razonamiento proporcional al que se hace alusión a esta pregunta el programa funcionó.

**Pregunta 5:**

**Tabla 17**

**Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	6	16,7	16,7	16,7
	A	4	11,1	11,1	27,8
	B	1	2,8	2,8	30,6
	C	23	63,9	63,9	94,4
	D	2	5,6	5,6	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	4	10,5	10,5	10,5
	A	1	2,6	2,6	13,2
	C	30	78,9	78,9	92,1
	D	3	7,9	7,9	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTP

**Tabla 18**

**Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	8	22,2	26,7	26,7
		correcta	22	61,1	73,3	100,0
		Total	30	83,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	6	16,7		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	4	10,5	11,8	11,8
		correcta	30	78,9	88,2	100,0
		Total	34	89,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	10,5		
	Total		38	100,0		

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTP



**Tabla 19**

**Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	6	16,7	16,7	16,7
	B	1	2,8	2,8	19,4
	C	26	72,2	72,2	91,7
	D	3	8,3	8,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	5,3	5,3	5,3
	C	36	94,7	94,7	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 20**

**Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	5	13,9	16,7	16,7
		correcta	25	69,4	83,3	100,0
		Total	30	83,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	6	16,7		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	correcta	36	94,7	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total		38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** Las respuestas correctas a la pregunta 5 versión ecuatoriana, el grupo de control en el **pretest** consiguió: 63,9 % a la pregunta y 61.1 % a la razón, habiendo una mínima diferencia entre la pregunta y la razón; en el **postest** los resultados son: 72.2 % a la pregunta y 69.4 % a la razón, también hay mínima diferencia entre la pregunta y la razón, es decir, muestra que el razonamiento proporcional al que se hace alusión a esta pregunta se tiene una mejoría significativa.

**Pregunta 6:**

**Tabla 21**

**Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		6	16,7	16,7	16,7
		A	9	25,0	25,0	41,7
		B	5	13,9	13,9	55,6
		C	15	41,7	41,7	97,2
		D	1	2,8	2,8	100,0
		Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		5	13,2	13,2	13,2
		A	4	10,5	10,5	23,7
		B	3	7,9	7,9	31,6
		C	18	47,4	47,4	78,9
		D	8	21,1	21,1	100,0
		Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 22**

**Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	21	58,3	70,0	70,0
		correcta	9	25,0	30,0	100,0
		Total	30	83,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	6	16,7		
	Total	36	100,0			
Experimental	Válidos	incorrecta	29	76,3	87,9	87,9
		correcta	4	10,5	12,1	100,0
		Total	33	86,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	5	13,2		
	Total	38	100,0			

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 23**

**Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	6	16,7	16,7	16,7
	A	8	22,2	22,2	38,9
	B	1	2,8	2,8	41,7
	C	15	41,7	41,7	83,3
	D	6	16,7	16,7	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	5	13,2	13,2	13,2
	A	1	2,6	2,6	15,8
	B	2	5,3	5,3	21,1
	C	27	71,1	71,1	92,1
	D	3	7,9	7,9	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Tabla 24**

**Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	21	58,3	70,0	70,0
		correcta	9	25,0	30,0	100,0
		Total	30	83,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	6	16,7		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	32	84,2	97,0	97,0
		correcta	1	2,6	3,0	100,0
		Total	33	86,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	5	13,2		
	Total		38	100,0		

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Análisis:** De la comparación establecida en la pregunta 6 versión ecuatoriana, en el **pretest**, el grupo de control obtiene: 16.7 % a la pregunta y 25 % a la razón; existiendo una pequeña diferencia entre los dos resultados; en el **postest**, los resultados son: 41,7 % a la pregunta y 25 % a la razón, también existe desacuerdo tanto en la pregunta como en la razón; y lo contestado positivamente lo hicieron por intuición; es decir, muestra que el razonamiento proporcional al que se hace alusión a esta pregunta se ha logrado un buen trabajo por intuición.

**Pregunta 7:**

**Tabla 25**

**Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		5	13,9	13,9	13,9
		A	3	8,3	8,3	22,2
		B	2	5,6	5,6	27,8
		C	25	69,4	69,4	97,2
		D	1	2,8	2,8	100,0
		Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	5,3	5,3	5,3
		A	13	34,2	34,2	39,5
		B	2	5,3	5,3	44,7
		C	20	52,6	52,6	97,4
		D	1	2,6	2,6	100,0
		Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 26**

**Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	6	16,7	19,4	19,4
		correcta	25	69,4	80,6	100,0
		Total	31	86,1	100,0	
	Perdidos	Sistema	5	13,9		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	17	44,7	47,2	47,2
		correcta	19	50,0	52,8	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total		38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 27**

**Respuesta a Pregunta 7 Posttest Versión Ecuatoriana**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	6	16,7	16,7	16,7
	A	3	8,3	8,3	25,0
	B	4	11,1	11,1	36,1
	C	20	55,6	55,6	91,7
	D	3	8,3	8,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	5	13,2	13,2	13,2
	A	8	21,1	21,1	34,2
	B	1	2,6	2,6	36,8
	C	23	60,5	60,5	97,4
	D	1	2,6	2,6	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Tabla 28**

**Razones a Pregunta 7 Posttest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	10	27,8	33,3	33,3
		correcta	20	55,6	66,7	100,0
		Total	30	83,3	100,0	
Control	Perdidos	Sistema	6	16,7		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	10	26,3	30,3	30,3
		correcta	23	60,5	69,7	100,0
		Total	33	86,8	100,0	
Experimental	Perdidos	Sistema	5	13,2		
	Total		38	100,0		

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Análisis:** Las respuestas correctas de la pregunta 7 versión ecuatoriana, el grupo de control en el **pretest** sacó: 69.4 % a la pregunta y 69.4 % a la razón, existe igualdad entre la pregunta y la razón; en el **posttest** los resultados son: 55.6 % a la pregunta y 55.6 % a la razón, también hay igualdad de resultados; es decir, muestra que el razonamiento proporcional al que se hace alusión a esta pregunta presenta una mejoría lograda, expresa que el programa dio sus frutos.

**Pregunta 8:**

**Tabla 29**

**Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	9	25,0	25,0	25,0
	A	2	5,6	5,6	30,6
	B	7	19,4	19,4	50,0
	C	18	50,0	50,0	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	7,9	7,9	7,9
	A	2	5,3	5,3	13,2
	B	3	7,9	7,9	21,1
	C	27	71,1	71,1	92,1
	D	3	7,9	7,9	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 30**

**Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	23	63,9	85,2	85,2
		correcta	4	11,1	14,8	100,0
		Total	27	75,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	9	25,0		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	34	89,5	94,4	94,4
		correcta	2	5,3	5,6	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total		38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 31**

**Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	7	19,4	19,4	19,4
	A	1	2,8	2,8	22,2
	B	3	8,3	8,3	30,6
	C	23	63,9	63,9	94,4
	D	2	5,6	5,6	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	7	18,4	18,4	18,4
	A	2	5,3	5,3	23,7
	B	1	2,6	2,6	26,3
	C	28	73,7	73,7	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Tabla 32**

**Razones a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	29	80,6	96,7	96,7
		correcta	1	2,8	3,3	100,0
		Total	30	83,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	6	16,7		
Total		36	100,0			
Experimental	Válidos	incorrecta	29	76,3	93,5	93,5
		correcta	2	15,3	6,5	100,0
		Total	31	81,6	100,0	
	Perdidos	Sistema	7	18,4		
	Total		38	100,0		

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Análisis:** En la pregunta 8 versión ecuatoriana, los resultados del **pretest** son: el grupo de control obtiene, 25 % a la pregunta y 11.1 % a la razón; existiendo una gran diferencia entre la pregunta y la razón; y, en el **postest**, los resultados son: 19.4 % a la pregunta y 2.8 % a la razón, también no hay correlación, esto quiere decir que en el pretest y postest el grupo de control mantiene sus resultados casi iguales, pero sin trascendencia; es decir, muestra que el razonamiento proporcional al que se hace alusión a esta pregunta con estos porcentajes demuestran que fueron obtenidos por casualidad, es decir, no hay correlación entre la pregunta y la razón.

**Pregunta 9:**

**Tabla 33**

**Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	4	1	2,8	3,3	3,3		
		7	1	2,8	3,3	6,7		
		9	1	2,8	3,3	10,0		
		10	4	11,1	13,3	23,3		
		11	1	2,8	3,3	26,7		
		12	1	2,8	3,3	30,0		
		13	1	2,8	3,3	33,3		
		16	1	2,8	3,3	36,7		
		17	4	11,1	13,3	50,0		
		18	7	19,4	23,3	73,3		
		19	1	2,8	3,3	76,7		
		20	2	5,6	6,7	83,3		
		21	1	2,8	3,3	86,7		
		22	4	11,1	13,3	100,0		
		Total		30	83,3	100,0		
		Perdidos Sistema		6	16,7			
		Total		36	100,0			
		Experimental	Válidos	9	1	2,6	2,8	2,8
				10	2	5,3	5,6	8,3
				11	1	2,6	2,8	11,1
12	1			2,6	2,8	13,9		
14	2			5,3	5,6	19,4		
18	10			26,3	27,8	47,2		
19	2			5,3	5,6	52,8		
20	11			28,9	30,6	83,3		
21	2			5,3	5,6	88,9		
24	4			10,5	11,1	100,0		
Total				36	94,7	100,0		
Perdidos Sistema		2	5,3					
Total		38	100,0					

**FUENTE:** Investigación de Campo

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



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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	26	72,2	86,7	86,7
		correcta	4	11,1	13,3	100,0
		Total	30	83,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	6	16,7		
		Total	36	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	33	86,8	94,3	94,3
		correcta	2	5,3	5,7	100,0
		Total	35	92,1	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	7,9		
		Total	38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo**ELABORACIÓN:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Tabla 35**

**Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	2	1	2,8	3,7	3,7	
		3	1	2,8	3,7	7,4	
		5	1	2,8	3,7	11,1	
		6	2	5,6	7,4	18,5	
		8	1	2,8	3,7	22,2	
		9	1	2,8	3,7	25,9	
		12	1	2,8	3,7	29,6	
		13	1	2,8	3,7	33,3	
		16	2	5,6	7,4	40,7	
		18	7	19,4	25,9	66,7	
		19	1	2,8	3,7	70,4	
		20	1	2,8	3,7	74,1	
		21	2	5,6	7,4	81,5	
		22	2	5,6	7,4	88,9	
		23	1	2,8	3,7	92,6	
		24	2	5,6	7,4	100,0	
			Total	27	75,0	100,0	
			Perdidos Sistema	9	25,0		
			Total	36	100,0		
		Experimental	Válidos	12	1	2,6	2,8
15	1			2,6	2,8	5,6	
16	1			2,6	2,8	8,3	
18	4			10,5	11,1	19,4	
19	2			5,3	5,6	25,0	
20	22			57,9	61,1	86,1	
21	2			5,3	5,6	91,7	
22	1			2,6	2,8	94,4	
24	2			5,3	5,6	100,0	
	Total			36	94,7	100,0	
	Perdidos Sistema	2	5,3				
	Total	38	100,0				

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Tabla 36**

**Lista de la Pregunta 9 Posttest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	30	83,3	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	6	16,7		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	correcta	36	94,7	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total		38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** En la pregunta 9, versión ecuatoriana, el grupo de control en el **pretest** obtuvo: 2.8 % a la pregunta y 11.1 a la razón, hay incoherencia en la respuestas; y en el **posttest** alcanzaron un cero % a la pregunta y razón.

**Pregunta 10:**

**Tabla 37**

**Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	1	1	2,8	3,3	3,3		
		4	3	8,3	10,0	13,3		
		8	3	8,3	10,0	23,3		
		9	2	5,6	6,7	30,0		
		10	3	8,3	10,0	40,0		
		11	1	2,8	3,3	43,3		
		12	4	11,1	13,3	56,7		
		13	3	8,3	10,0	66,7		
		14	2	5,6	6,7	73,3		
		15	2	5,6	6,7	80,0		
		16	4	11,1	13,3	93,3		
		17	2	5,6	6,7	100,0		
			Total	30	83,3	100,0		
			Perdidos Sistema	6	16,7			
			Total	36	100,0			
		Experimental	Válidos	6	1	2,6	2,8	2,8
				7	2	5,3	5,6	8,3
8	1			2,6	2,8	11,1		
9	1			2,6	2,8	13,9		
10	2			5,3	5,6	19,4		
11	1			2,6	2,8	22,2		
12	1			2,6	2,8	25,0		
13	1			2,6	2,8	27,8		
14	1			2,6	2,8	30,6		
16	1			2,6	2,8	33,3		
17	2			5,3	5,6	38,9		
18	5			13,2	13,9	52,8		
20	2			5,3	5,6	58,3		
21	3			7,9	8,3	66,7		
24	3			7,9	8,3	75,0		
25	6			15,8	16,7	91,7		
26	1			2,6	2,8	94,4		
27	2	5,3	5,6	100,0				
	Total	36	94,7	100,0				
	Perdidos Sistema	2	5,3					
	Total	38	100,0					

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Tabla 38****Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	30	83,3	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	6	16,7		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	33	86,8	91,7	91,7
		correcta	3	7,9	8,3	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total		38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo**ELABORACIÓN:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Tabla 39**

**Pregunta 10 Posttest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	2	2	5,6	7,4	7,4	
		3	2	5,6	7,4	14,8	
		4	1	2,8	3,7	18,5	
		5	2	5,6	7,4	25,9	
		6	3	8,3	11,1	37,0	
		8	2	5,6	7,4	44,4	
		9	1	2,8	3,7	48,1	
		10	4	11,1	14,8	63,0	
		11	1	2,8	3,7	66,7	
		12	1	2,8	3,7	70,4	
		13	4	11,1	14,8	85,2	
		14	1	2,8	3,7	88,9	
		15	1	2,8	3,7	92,6	
		16	1	2,8	3,7	96,3	
		17	1	2,8	3,7	100,0	
			Total	27	75,0	100,0	
			Perdidos Sistema	9	25,0		
	Total	36	100,0				
Experimental	Válidos	13	1	2,6	2,8	2,8	
		15	1	2,6	2,8	5,6	
		17	3	7,9	8,3	13,9	
		18	3	7,9	8,3	22,2	
		19	3	7,9	8,3	30,6	
		20	1	2,6	2,8	33,3	
		21	4	10,5	11,1	44,4	
		22	5	13,2	13,9	58,3	
		23	1	2,6	2,8	61,1	
		24	8	21,1	22,2	83,3	
		25	5	13,2	13,9	97,2	
		30	1	2,6	2,8	100,0	
			Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos Sistema	2	5,3				
	Total	38	100,0				

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 40**

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	30	83,3	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	6	16,7		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	28	13,7	77,8	77,8
		correcta	8	86,3	22,2	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total		38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** De acuerdo a las contestaciones en esta pregunta se observa que el pretest del grupo de control 2.8% a la pregunta y cero % a la razón y en el postest a la pregunta 5.6 % y cero % a la razón; El grupo experimental en el pretest 2.6 % y 7.9 a la razón; y en el postest 94.7 a la pregunta y 86.3; es decir, muestra que el razonamiento proporcional al que se hace alusión a esta pregunta es significativo

**Tabla 41**

**Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	4	11,1	11,1	11,1
		3	2	5,6	5,6	16,7
		4	2	5,6	5,6	22,2
		5	7	19,4	19,4	41,7
		6	16	44,4	44,4	86,1
		7	4	11,1	11,1	97,2
		8	1	2,8	2,8	100,0
		Total	36	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	0	2	5,3
2	1			2,6	2,6	7,9
3	7			18,4	18,4	26,3
4	18			47,4	47,4	73,7
5	7			18,4	18,4	92,1
6	3			7,9	7,9	100,0
Total	38			100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 42**

**Puntaje Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	7	19,4	19,4	19,4
		2	1	2,8	2,8	22,2
		3	6	16,7	16,7	38,9
		4	8	22,2	22,2	61,1
		5	7	19,4	19,4	80,6
		6	6	16,7	16,7	97,2
		7	1	2,8	2,8	100,0
		Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	2	5,3	5,3	5,3
		2	1	2,6	2,6	7,9
		3	1	2,6	2,6	10,5
		4	4	10,5	10,5	21,1
		5	9	23,7	23,7	44,7
		6	16	42,1	42,1	86,8
		7	5	13,2	13,2	100,0
		Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** Examinado los resultados arrojados en las tablas 41 y 42; tanto en el pretest y postest versión ecuatoriana tenemos que el grupo de control tiene una relativa mejoría; mientras que el grupo experimental su mejoría es muy notoria, debido a que su pensamiento lógico se superó con la aplicación del programa.

**Pregunta 1:**

**Tabla 43**

**Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		4	11,1	11,1	11,1
		C	32	88,9	88,9	100,0
		Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		3	7,9	7,9	7,9
		B	1	2,6	2,6	10,5
		C	34	89,5	89,5	100,0
		Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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



**Tabla 44**

**Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	32	88,9	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	4	11,1		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	1	33	86,8	94,3	94,3
		3	2	5,3		
	Total		35	92,1	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	7,9		
	Total		38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 45**

**Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		5	13,9	13,9	13,9
		A	3	8,3	8,3	22,2
		B	8	22,2	22,2	44,4
		C	20	55,6	55,6	100,0
		Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	5,3	5,3	5,3
		C	36	94,7	94,7	100,0
		Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 46**

**Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	1	13	36,1	43,3	43,3	
		2	3	8,3			53,3
		3	12	33,3			86,6
		4	1	2,8			89,4
		5	1	2,8			92,2
		Total	30	83,3			100,0
		Perdidos	Sistema	6			16,7
Total		36	100,0				
Experimental	Válidos	1	36	94,7	100,0	100,0	
		Perdidos	Sistema	2			5,3
		Total	38	100,0			

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** Al comparar los resultados de la pregunta 1 versión internacional, en el **pretest** el grupo de control obtiene 89.9 % a la pregunta y 89.9 % a la razón; y, en el **postest**, los resultados son, 55.6 % a la pregunta y 36.1 % a la razón, estos porcentajes positivos que son alcanzados por intuición; es decir, muestra que el razonamiento proporcional al que se hace alusión a esta pregunta con el programa es válido.

**Pregunta 2:**

**Tabla 47**

**Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	6	16,7	16,7	16,7
	A	4	11,1	11,1	27,8
	B	19	52,8	52,8	80,6
	C	3	8,3	8,3	88,9
	D	4	11,1	11,1	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	7,9	7,9	7,9
	B	35	92,1	92,1	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 48**

**Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	15	41,7	50,0	50,0
		2	4	11,1	13,3	63,3
		3	3	8,3	10,0	73,3
		4	8	22,2	26,7	100,0
		Total	30	83,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	6	16,7		
	Total	36	100,0			
Experimental	Válidos	1	24	63,2	68,6	68,6
		2	8	21,1	22,9	91,4
		3	3	7,9	8,6	100,0
		Total	35	92,1	100,0	
		Perdidos	Sistema	3	7,9	
	Total	38	100,0			

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 49**  
**Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	13,9	13,9	13,9
	A	1	2,8	2,8	16,7
	B	16	44,4	44,4	61,1
	C	8	22,2	22,2	83,3
	D	6	16,7	16,7	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	5,3	5,3	5,3
	B	36	94,7	94,7	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo  
**ELABORACIÓN:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Tabla 50**  
**Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	15	41,7	48,4	48,4
		2	4	11,1	12,9	61,3
		3	2	5,6	6,5	67,7
		4	8	22,2	25,8	93,5
		5	2	5,6	6,5	100,0
	Total	31	86,1	100,0		
	Perdidos	Sistema	5	13,9		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	1	36	94,7	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total		38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo  
**ELABORACIÓN:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Análisis:** En la pregunta 2, versión internacional, el grupo de control en el **pretest** obtuvo: 52.8 % a la pregunta y 41.7 % a la razón; en el **postest** los resultados son: 44.4 % a la pregunta y 41.7 % a la razón, las afirmaciones correctas alcanzadas por el grupo de control el pretest y postest, son el producto de la visión de los alumnos; en cambio en el **pretest** el grupo experimental obtuvo 92.1 % a la pregunta y 63.2 % a la razón; en cambio el producto obtenido en el **postest**, manifiesta una mejoría muy buena del grupo experimental, ya que en la pregunta y la razón alcanzo el 94.7 % de respuestas positivas.

**Pregunta 3:**

**Tabla 51**

**Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	11,1	11,1	11,1
	A	1	2,8	2,8	13,9
	B	3	8,3	8,3	22,2
	C	26	72,2	72,2	94,4
	D	2	5,6	5,6	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	7,9	7,9	7,9
	C	35	92,1	92,1	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 52**

**Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	11,1	12,5	12,5
		2	2	5,6	6,3	18,8
		3	4	11,1	12,5	31,3
		4	7	19,4	21,9	53,1
		5	15	41,7	46,9	100,0
	Total	32	88,9	100,0		
	Perdidos	Sistema	4	11,1		
Total		36	100,0			
Experimental	Válidos	5	35	92,1	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	3	7,9		
	Total	38	100,0			

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 53**

**Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	13,9	13,9	13,9
	A	18	50,0	50,0	63,9
	B	5	13,9	13,9	77,8
	C	6	16,7	16,7	94,4
	D	2	5,6	5,6	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	5,3	5,3	5,3
	C	36	94,7	94,7	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 54**

**Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	11,1	13,3	13,3
		3	4	11,1	13,3	26,7
		4	18	50,0	60,0	86,7
		5	4	11,1	13,3	100,0
		Total	30	83,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	6	16,7		
	Total	36	100,0			
Experimental	Válidos	5	36	94,7	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total	38	100,0			

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis :** De la comparación establecida en la pregunta 3 versión internacional, en el **pretest**, el grupo de control obtiene: 72.2 % a la pregunta y 11.1 % a la razón; en el **postest**, los resultados son: 16.7 % a la pregunta y 11.1 % a la razón, este desfase entre la pregunta y la razón del pretest y postest demuestra desconocimiento, y que las preguntas contestadas positivamente lo hicieron por casualidad; es decir, muestra que el razonamiento de control al que se hace alusión a esta pregunta de variables fue asimilado.

**Pregunta 4:**

**Tabla 55**

**Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		4	11,1	11,1	11,1
		A	27	75,0	75,0	86,1
		B	1	2,8	2,8	88,9
		C	3	8,3	8,3	97,2
		D	1	2,8	2,8	100,0
		Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		4	10,5	10,5	10,5
		A	33	86,8	86,8	97,4
		B	1	2,6	2,6	100,0
		Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 56**

**Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	2	5,6	6,3	6,3
		4	27	75,0	84,4	90,6
		5	3	8,3	9,4	100,0
		Total	32	88,9	100,0	
		Perdidos Sistema	4	11,1		
	Total	36	100,0			
Experimental	Válidos	1	7	18,4	20,6	20,6
		4	17	44,7	50,0	70,6
		5	10	26,3	29,4	100,0
		Total	34	89,5	100,0	
		Perdidos Sistema	4	10,5		
		Total	38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 57**

**Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	13,9	13,9	13,9
	A	8	22,2	22,2	36,1
	B	6	16,7	16,7	52,8
	C	12	33,3	33,3	86,1
	D	5	13,9	13,9	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	5,3	5,3	5,3
	A	36	94,7	94,7	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 58**

**Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	13,9	17,2	17,2
		2	1	2,8	3,4	20,7
		3	6	16,7	20,7	41,4
		4	9	25,0	31,0	72,4
		5	8	22,2	27,6	100,0
		Total	29	80,6	100,0	
	Perdidos	Sistema	7	19,4		
	Total	36	100,0			
Experimental	Válidos	3	1	2,6	2,8	2,8
		4	1	2,6	2,8	5,6
		5	34	89,5	94,4	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total	38	100,0			

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** En la pregunta 4 versión internacional, en el **pretest**, el grupo de control obtiene, 11.1 % a la pregunta y 8.3 % a la razón; en el **postest**, los resultados son 22.2 % a la pregunta y 22.2 % a la razón, los ítems contestados positivamente lo hicieron por casualidad; es decir, muestra que el razonamiento proporcional al que se hace alusión a esta pregunta el programa ha funcionado.

**Pregunta 5:**

**Tabla 59**

**Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	11,1	11,1	11,1
	A	26	72,2	72,2	83,3
	B	5	13,9	13,9	97,2
	C	1	2,8	2,8	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	7,9	7,9	7,9
	A	35	92,1	92,1	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 60**

**Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	3	8,3	9,4	9,4
		4	28	77,8	87,5	96,9
		5	1	2,8	3,1	100,0
		Total	32	88,9	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	11,1		
	Total	36	100,0			
Experimental	Válidos	3	5	13,2	14,3	14,3
		4	30	78,9	85,7	100,0
		Total	35	92,1	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	7,9		
		Total	38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

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



**Tabla 61**

**Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	13,9	13,9	13,9
	A	8	22,2	22,2	36,1
	B	9	25,0	25,0	61,1
	C	4	11,1	11,1	72,2
	D	10	27,8	27,8	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	5,3	5,3	5,3
	A	36	94,7	94,7	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 62**

**Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	22,2	27,6	27,6
		2	6	16,7	20,7	48,3
		3	3	8,3	10,3	58,6
		4	6	16,7	20,7	79,3
		5	6	16,7	20,7	100,0
	Total	29	80,6	100,0		
	Perdidos	Sistema	7	19,4		
Total		36	100,0			
Experimental	Válidos	4	36	94,7	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total	38	100,0			

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** En la pregunta 5 versión internacional, en el **pretest**, el grupo de control alcanzo, 11.1 % a la pregunta y 2.8 % a la razón; en el **postest**, los resultados son 50 % a la pregunta y 35 % a la razón, esta diferencia entre la pregunta y la razón del postest demuestra, que los ítems contestados positivamente lo hicieron por intuición; es decir, muestra que el razonamiento probabilístico al que se hace alusión a esta pregunta se desarrollo a cabalidad.

**Pregunta 6:**

**Tabla 63**

**Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	13,9	13,9	13,9
	A	2	5,6	5,6	19,4
	B	22	61,1	61,1	80,6
	C	7	19,4	19,4	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	7,9	7,9	7,9
	B	1	2,6	2,6	10,5
	C	33	86,8	86,8	97,4
	D	1	2,6	2,6	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 64**

**Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	1	2,8	3,2	3,2
		3	1	2,8	3,2	6,5
		4	4	11,1	12,9	19,4
		5	25	69,4	80,6	100,0
		Total	31	86,1	100,0	
	Perdidos	Sistema	5	13,9		
	Total	36	100,0			
Experimental	Válidos	1	12	31,6	34,3	34,3
		2	1	2,6	2,9	37,1
		3	3	7,9	8,6	45,7
		4	3	7,9	8,6	54,3
		5	16	42,1	45,7	100,0
		Total	35	92,1	100,0	
		Perdidos	Sistema	3	7,9	
	Total	38	100,0			

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 65**

**Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	7	19,4	19,4	19,4
	A	4	11,1	11,1	30,6
	B	2	5,6	5,6	36,1
	C	20	55,6	55,6	91,7
	D	3	8,3	8,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	5,3	5,3	5,3
	C	36	94,7	94,7	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 66**

**Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	5,6	7,4	7,4
		2	5	13,9	18,5	25,9
		3	13	36,1	48,1	74,1
		4	2	5,6	7,4	81,5
		5	5	13,9	18,5	100,0
	Total	27	75,0	100,0		
	Perdidos	Sistema	9	25,0		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	5	36	94,7	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total		38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** En la pregunta 6 versión internacional, en el **pretest**, el grupo de control alcanzo 61 % a la pregunta y 69.4 % a la razón; esta diferencia entre la pregunta y la razón se debe a la falta de conocimiento sobre la actividad; en el **postest**, los resultados son 5.6 % a la pregunta y 5.6 % a la razón, esta igualdad entre la pregunta y la razón del postest demuestra que los ítems contestados positivamente lo hicieron por perspicacia; es decir en esta pregunta los porcentajes validan la eficacia del razonamiento probabilístico receptado por los estudiantes.

**Pregunta 7:****Tabla 67****Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	8	22,2	22,2	22,2
	A	2	5,6	5,6	27,8
	B	26	72,2	72,2	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	7,9	7,9	7,9
	A	1	2,6	2,6	10,5
	B	34	89,5	89,5	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo**ELABORACIÓN:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL**Tabla 68****Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	24	66,7	85,7	85,7
		3	3	8,3	10,7	96,4
		5	1	2,8	3,6	100,0
		Total	28	77,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	8	22,2		
	Total	36	100,0			
Experimental	Válidos	2	35	92,1	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	3	7,9		
	Total	38	100,0			

**FUENTE:** Investigación de Campo**ELABORACIÓN:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL**Tabla 69****Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	7	19,4	19,4	19,4
	A	9	25,0	25,0	44,4
	B	20	55,6	55,6	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	5,3	5,3	5,3
	A	1	2,6	2,6	7,9
	B	35	92,1	92,1	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo**ELABORACIÓN:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Tabla 70**

**Razones a Pregunta 7 Posttest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	13,9	17,9	17,9
		2	20	55,6	71,4	89,3
		3	1	2,8	3,6	92,9
		5	2	5,6	7,1	100,0
		Total	28	77,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	8	22,2		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	2	34	89,5	94,4	94,4
		5	2	5,3	5,6	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total		38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** En la pregunta 7 versión internacional, en el **pretest**, el grupo de control alcanzo 22 % a la pregunta y 67 % a la razón; en el **posttest**, los resultados son 19.4 % a la pregunta y 13.9 % a la razón, esta diferencia entre la pregunta y la razón del pretest y posttest es por falta de conocimientos; el grupo experimental en el **pretest** logró 92.1 % a la pregunta y 92.1 % a la razón; no hay diferencia entre la pregunta y la razón pero las respuestas positivas, es producto de la visión; en el **posttest** el grupo experimental sacó el 92.1 % a la pregunta y 100 % a la razón, hay diferencia entre la pregunta y la razón pero hay mejoramiento significativo, sobre razonamiento correlacional.

**Pregunta 8:**

**Tabla 71**

**Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	8	22,2	22,2	22,2
	A	1	2,8	2,8	25,0
	B	27	75,0	75,0	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	7,9	7,9	7,9
	A	14	36,8	36,8	44,7
	B	21	55,3	55,3	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 72**

**Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	27,8	35,7	35,7
		2	1	2,8	3,6	39,3
		3	1	2,8	3,6	42,9
		5	16	44,4	57,1	100,0
		Total	28	77,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	8	22,2		
	Total	36	100,0			
Experimental	Válidos	1	32	84,2	91,4	91,4
		2	2	5,3	5,7	97,1
		5	1	2,6	2,9	100,0
		Total	35	92,1	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	7,9		
	Total	38	100,0			

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 73**

**Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	11	30,6	30,6	30,6
	A	6	16,7	16,7	47,2
	B	19	52,8	52,8	100,0
	Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	5,3	5,3	5,3
	B	36	94,7	94,7	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 74**

**Razones a Pregunta 8 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	20	55,6	83,3	83,3
		2	1	2,8	4,2	87,5
		3	1	2,8	4,2	91,7
		5	2	5,6	8,3	100,0
		Total	24	66,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	12	33,3		
	Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	1	1	2,6	2,8	2,8
		4	34	89,5	94,4	97,2
		5	1	2,6	2,8	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total		38	100,0		

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** En la pregunta 8 versión internacional, en el **pretest**, el grupo de control alcanzo 75 % a la pregunta y 44 % a la razón; en el **postest**, los resultados son 52.8 % a la pregunta y 5.6 % a la razón, este desfase entre la pregunta y la razón del pretest y postest demuestra desconocimiento y que las preguntas contestadas positivamente lo hicieron por casualidad; el grupo experimental en el **pretest** logró 36.8 % a la pregunta y 84.2 % a la razón; hay diferencia entre la pregunta y la razón pero las respuestas positivos, es producto de la sagacidad; en el **postest** el grupo experimental sacó el 94.7 % a la pregunta y 94.7 % a la razón, avance del razonamiento correlacional.

**Pregunta 9:**

**Tabla 75**

**Pregunta 9 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	7	1	2,8	3,7	3,7		
		8	2	5,6	7,4	11,1		
		9	2	5,6	7,4	18,5		
		10	4	11,1	14,8	33,3		
		11	2	5,6	7,4	40,7		
		12	7	19,4	25,9	66,7		
		13	2	5,6	7,4	74,1		
		14	1	2,8	3,7	77,8		
		20	4	11,1	14,8	92,6		
		21	2	5,6	7,4	100,0		
		Total	27	75,0	100,0			
		Perdidos	Sistema	Total	9	25,0		
				Total	36	100,0		
		Experimental	Válidos	8	1	2,6	3,2	3,2
9	1			2,6	3,2	6,5		
14	1			2,6	3,2	9,7		
15	1			2,6	3,2	12,9		
16	1			2,6	3,2	16,1		
17	2			5,3	6,5	22,6		
18	3			7,9	9,7	32,3		
19	1			2,6	3,2	35,5		
20	5			13,2	16,1	51,6		
21	3			7,9	9,7	61,3		
23	2			5,3	6,5	67,7		
24	4			10,5	12,9	80,6		
25	1			2,6	3,2	83,9		
27	4			10,5	12,9	96,8		
31	1			2,6	3,2	100,0		
Perdidos	Sistema			Total	31	81,6	100,0	
				Total	7	18,4		
Total	38	100,0						

**FUENTE:** Investigación de Campo

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



**Tabla 76**

**Pregunta 9 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	7	2	5,6	7,1	7,1	
		8	3	8,3	10,7	17,9	
		9	1	2,8	3,6	21,4	
		10	5	13,9	17,9	39,3	
		11	2	5,6	7,1	46,4	
		12	2	5,6	7,1	53,6	
		13	1	2,8	3,6	57,1	
		16	1	2,8	3,6	60,7	
		21	1	2,8	3,6	64,3	
		24	1	2,8	3,6	67,9	
		26	1	2,8	3,6	71,4	
		34	8	22,2	28,6	100,0	
		Total Sistema		28	77,8	100,0	
		Perdidos		8	22,2		
		Total		36	100,0		
Experimental	Válidos	15	1	2,6	2,8	2,8	
		19	1	2,6	2,8	5,6	
		20	1	2,6	2,8	8,3	
		23	1	2,6	2,8	11,1	
		24	2	5,3	5,6	16,7	
		25	1	2,6	2,8	19,4	
		26	1	2,6	2,8	22,2	
		27	3	7,9	8,3	30,6	
		28	2	5,3	5,6	36,1	
		29	3	7,9	8,3	44,4	
		30	3	7,9	8,3	52,8	
		34	14	36,8	38,9	91,7	
		35	1	2,6	2,8	94,4	
		36	1	2,6	2,8	97,2	
		37	1	2,6	2,8	100,0	
Total Sistema		36	94,7	100,0			
Perdidos		2	5,3				
Total		38	100,0				

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** En la pregunta 9 versión internacional, en el **pretest**, el grupo de control alcanzo 2.8 % a la pregunta; en el **postest**, logro 5.6 %; el grupo experimental en el **pretest** y **postest** obtuvo 2.6 %, lo que demuestra que el razonamiento combinatorio no fue lo suficientemente asimilado.

**Pregunta 10:**

**Tabla 77**

**Pregunta 10 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	4	2	5,6	14,3	14,3		
		5	1	2,8	7,1	21,4		
		6	3	8,3	21,4	42,9		
		7	1	2,8	7,1	50,0		
		8	2	5,6	14,3	64,3		
		9	1	2,8	7,1	71,4		
		10	2	5,6	14,3	85,7		
		11	1	2,8	7,1	92,9		
		20	1	2,8	7,1	100,0		
		Total	14	38,9	100,0			
		Perdidos	22	61,1				
		Total	36	100,0				
		Experimental	Válidos	3	1	2,6	3,2	3,2
				5	3	7,9	9,7	12,9
7	2			5,3	6,5	19,4		
8	3			7,9	9,7	29,0		
9	2			5,3	6,5	35,5		
10	5			13,2	16,1	51,6		
11	1			2,6	3,2	54,8		
12	2			5,3	6,5	61,3		
13	2			5,3	6,5	67,7		
15	1			2,6	3,2	71,0		
16	1			2,6	3,2	74,2		
19	3			7,9	9,7	83,9		
24	5			13,2	16,1	100,0		
Total	31			81,6	100,0			
Perdidos	7			18,4				
Total	38			100,0				

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 78**

**Pregunta 10 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	2	1	2,8	3,7	3,7		
		5	3	8,3	11,1	14,8		
		6	2	5,6	7,4	22,2		
		7	5	13,9	18,5	40,7		
		8	1	2,8	3,7	44,4		
		11	1	2,8	3,7	48,1		
		12	5	13,9	18,5	66,7		
		13	1	2,8	3,7	70,4		
		17	3	8,3	11,1	81,5		
		18	1	2,8	3,7	85,2		
		19	1	2,8	3,7	88,9		
		21	1	2,8	3,7	92,6		
		25	1	2,8	3,7	96,3		
		34	1	2,8	3,7	100,0		
		Total		27	75,0	100,0		
			Perdidos	Sistema	9	25,0		
		Total			36	100,0		
Experimental	Válidos	9	1	2,6	2,8	2,8		
		10	1	2,6	2,8	5,6		
		12	2	5,3	5,6	11,1		
		13	3	7,9	8,3	19,4		
		14	3	7,9	8,3	27,8		
		15	2	5,3	5,6	33,3		
		16	1	2,6	2,8	36,1		
		18	3	7,9	8,3	44,4		
		19	4	10,5	11,1	55,6		
		21	2	5,3	5,6	61,1		
		22	3	7,9	8,3	69,4		
		23	5	13,2	13,9	83,3		
		24	2	5,3	5,6	88,9		
		26	1	2,6	2,8	91,7		
		29	1	2,6	2,8	94,4		
		31	1	2,6	2,8	97,2		
		34	1	2,6	2,8	100,0		
Total		36	94,7	100,0				
	Perdidos	Sistema	2	5,3				
Total			38	100,0				

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** En la pregunta 10 versión internacional, en el **pretest** el grupo de control alcanzo 5.6 % y en el **postest** 2.8, a la pregunta; de igual manera el grupo experimental en el **pretest y postest**, logró 2.6.

**Tabla 79**

**Puntaje Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	4	11,1	11,1	11,1
		1	1	2,8	2,8	13,9
		2	1	2,8	2,8	16,7
		3	10	27,8	27,8	44,4
		4	10	27,8	27,8	72,2
		5	8	22,2	22,2	94,4
		6	2	5,6	5,6	100,0
		Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	3	7,9	7,9	7,9
		3	7	18,4	18,4	26,3
		4	20	52,6	52,6	78,9
		5	5	13,2	13,2	92,1
		6	1	2,6	2,6	94,7
		7	2	5,3	5,3	100,0
		Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Tabla 80**

**Puntaje Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	19	52,8	52,8	52,8
		1	6	16,7	16,7	69,4
		2	7	19,4	19,4	88,9
		3	4	11,1	11,1	100,0
		Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	2	5,3	5,3	5,3
		4	2	5,3	5,3	10,5
		5	29	76,3	76,3	86,8
		6	4	10,5	10,5	97,4
		7	1	2,6	2,6	100,0
Total	38	100,0	100,0			

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** Explorado los resultados proyectados en las tablas 79 y 80; tanto en el pretest y postest versión internacional, tenemos que los resultados del grupo de control 5.6% y 5.3% se mantuvieron casi iguales en sus logros; mientras que el grupo experimental 7.9% alcanzo una mejoría muy notoria, lo que indica que el programa fue eficiente.

**Tabla 81**

**Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-8	1	2,8	2,8	2,8
		-7	1	2,8	2,8	5,6
		-6	1	2,8	2,8	8,3
		-4	2	5,6	5,6	13,9
		-3	4	11,1	11,1	25,0
		-2	6	16,7	16,7	41,7
		-1	5	13,9	13,9	55,6
		0	11	30,6	30,6	86,1
		1	4	11,1	11,1	97,2
		3	1	2,8	2,8	100,0
		Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-4	2	5,3	5,3	5,3
		-1	1	2,6	2,6	7,9
		0	8	21,1	21,1	28,9
		1	8	21,1	21,1	50,0
		2	10	26,3	26,3	76,3
		3	7	18,4	18,4	94,7
		4	1	2,6	2,6	97,4
		5	1	2,6	2,6	100,0
		Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** Al estudiar los datos de la tabla 81, se observa que en el grupo de control según los porcentajes obtenidos la mayoría de los alumnos bajaron en el postest, porque ellos no conocieron el programa; en cambio el grupo experimental se demostró con los porcentajes logrados se ha receptado en su mayoría las lecciones del programa aplicado a ellos.

**Tabla 82**

**Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-5	5	13,9	13,9	13,9
		-4	4	11,1	11,1	25,0
		-3	11	30,6	30,6	55,6
		-2	7	19,4	19,4	75,0
		-1	5	13,9	13,9	88,9
		0	4	11,1	11,1	100,0
		Total	36	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-4	1	2,6	2,6	2,6
		-2	2	5,3	5,3	7,9
		-1	1	2,6	2,6	10,5
		0	6	15,8	15,8	26,3
		1	17	44,7	44,7	71,1
		2	8	21,1	21,1	92,1
		4	1	2,6	2,6	94,7
		5	2	5,3	5,3	100,0
		Total	38	100,0	100,0	

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** Examinado los resultados de la tabla 82 referente a la diferencia internacional, tenemos que en el grupo de control, sus respuestas no fueron significativas; mientras que el grupo experimental sus respuestas positivas fueron muy significativas; corroborando la validez del programa a ellos desarrollado.

**Tabla 83**

**Estadísticos de muestras relacionadas**

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	5,03	36	2,077	,346
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	3,61	36	2,115	,352
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	3,47	36	1,630	,272
		Puntaje Postest Versión Internacional	,89	36	1,090	,182
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	3,89	38	1,290	,209
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	5,18	38	1,658	,269
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	3,84	38	1,480	,240
		Puntaje Postest Versión Internacional	4,84	38	1,263	,205

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** Los resultados de la tabla 83 referente a los estadísticos de muestras relacionadas, indican que al comparar los porcentajes positivos del pretest, con el postest, versión ecuatoriana el grupo de control mejoró en sus respuestas en el postest, mientras que el grupo experimental al ser comparadas sus respuestas positivas del pretest con el postest versión ecuatoriana, sin lugar a dudas sus mejores resultados los obtuvo en el postest, entonces el programa aplicado, fue muy eficaz.

Los resultados arrojados en la versión internacional, indican que al comparar las respuestas verdaderas del pretest con el postest del grupo de control tenemos que se mantuvieron casi iguales, mientras que el grupo experimental al confrontar sus contestaciones del pretest con el postest, expresa que los mejores resultados están en el postest, producto de la aplicación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal.

**Tabla 84**

**Prueba de muestras relacionadas**

Grupo	Diferencias relacionadas						t	Gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		Desviación típ.				
				Superior	Inferior					
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	- ,800	1,609	,360	-1,553	-,047	-2,223	19	,039
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	- ,150	1,309	,293	-,763	,463	-,513	19	,614
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	-4,650	1,599	,357	-5,398	-3,902	-13,009	19	,000
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	-5,100	1,410	,315	-5,760	-4,440	-16,170	19	,000

FUENTE: Investigación de campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTPL.



**Análisis: Análisis:** en lo referente a las muestras relacionadas tenemos que: el pretest y posttest del grupo de control versión ecuatoriana tiene una media de  $-0,800$ ; el pretest y posttest versión internacional  $-0,150$  ; el grupo experimental en versión ecuatoriana tiene una media de  $-4,650$ ; pretest y posttest versión internacional  $-5,100$  ; lo que traducido significa que ha mejorado el desempeño el grupo de control en el test versión ecuatoriana; y el test versión internacional no existe diferencia significativa en el desempeño; en cambio el grupo experimental mejoró significativamente en los test versión ecuatoriana e internacional, lo que demuestra la eficiencia del programa.

**Tabla 85**

**Estadísticos de grupo**

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia_Ecuador	Control	20	,80	1,609	,360
	Experimental	20	4,65	1,599	,357
Diferencia_Internacional	Control	20	,15	1,309	,293
	Experimental	20	5,10	1,410	,315

**FUENTE:** Investigación de Campo

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

**Análisis:** Examinando los datos de la tabla, 85 donde trata sobre los estadísticos del grupo de control tenemos que la diferencia Ecuador y la diferencia Internacional es de 0.65 un rango muy amplio; así también en el grupo experimental 0.45 significa que el programa aplicado a los estudiantes del grupo experimental fue fiable y válido.

**Tabla 86**

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	GI	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_Ecuador	Se han asumido varianzas iguales	,023	,881	-7,591	38	,000	-3,850	,507	-4,877	-2,823
	No se han asumido varianzas iguales			-7,591	37,998	,000	-3,850	,507	-4,877	-2,823
Diferencia_Internacional	Se han asumido varianzas iguales	1,869	,180	-11,504	38	,000	-4,950	,430	-5,821	-4,079
	No se han asumido varianzas iguales			-11,504	37,790	,000	-4,950	,430	-5,821	-4,079

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: Centro de Educación y Psicología de la UTP

**Análisis:** analizando los datos de la tabla 86 que trata sobre la prueba de muestras independientes, confirman que no existe ninguna diferencia entre el grupo de control y experimental, para la versión internacional de la misma manera para la versión ecuatoriana en cuanto a desempeño, demostrándose así la eficacia del programa.

## 6. DISCUSIÓN

A continuación se analizará los datos significativos obtenidos en la investigación con un breve análisis y comparación sobre los mismos:

### 6.1. EN LAS PREGUNTAS UNO Y DOS VERSIÓN ECUATORIANA E INTERNACIONAL ENTRE EL GRUPO DE CONTROL Y EXPERIMENTAL.

Los ítems 1 y 2, corresponden al razonamiento proporcional en la versión ecuatoriana e internacional, nos expresan: que en el pretest el grupo de control obtuvo un **63.7%** en la pregunta; en cuanto a la razón tiene un **42.5%**; el grupo experimental arrojó los siguientes resultados en lo que respecta a la pregunta un **52.2%** y un **45%** a la razón. **En cambio en el postest** el grupo de control logró un **58.5%** a la pregunta y un **47.5%** a la razón; el grupo experimental llegó a un porcentaje de **98.7%** a la pregunta y un **100%** a la razón; estos resultados muestran relevancia en el rendimiento y las estrategias de solución de los problemas al razonamiento proporcional, ya que se deduce que las variables o cantidades han sido asimiladas de las diversas maneras a ellos enseñadas; es decir la primera variable en donde al aumentar la una la otra también aumenta conocida también como relación directa, la segunda es la relación inversa que dice que cuando una variable disminuye la otra aumenta y finalmente tenemos la variables constante en la cual tenemos que al cambiar una variable la otra no cambia o cambia irregularmente es decir a veces aumentando y a veces disminuyendo.

Según los resultados del grupo de control se observa claramente que no tuvo adelanto alguno, lo que nos demuestra que estos sujetos no tienen superación en el pensamiento concreto. También hay que decir que los alumnos del grupo experimental, ya utilizan el **razonamiento proporcional** en la solución de problemas de proporciones, recurriendo a procedimientos de mayor razonamiento o experiencia, captados de la variable independiente o programa a ellos desarrollado, determinándose que la hipótesis de investigación en esta característica es válida y los instrumentos utilizados como los test, en versión ecuatoriana e internacional son fiables; situación que llevará a los alumnos a un mejor bienestar para ellos, sus familias y sociedad.

## **6.2. EN LAS PREGUNTAS TRES Y CUATRO VERSIÓN ECUATORIANA E INTERNACIONAL ENTRE EL GRUPO DE CONTROL Y EXPERIMENTAL**

**Las preguntas 3 y 4, corresponden al razonamiento de control de variables en la versión ecuatoriana e internacional, nos dicen:** que el grupo de control en **el pretest** obtuvo **37.5%** a la pregunta y **12.5%** a la razón; en grupo experimental consiguió **21.2%** a la pregunta y **5%** a la razón. **En tanto que en el postest** el grupo de control alcanza **36.2%** a la pregunta, y **13.7%** a la razón; el grupo experimental adquiere un **70.2%** a la pregunta y **75%** a la razón.

Los porcentajes positivos logrados por el grupo de control, no son relevantes ya que existe diferencia entre la pregunta y la razón demostrando de esta manera que lo obtenido por ellos fue por casualidad.

Estos resultados nos demuestran que los estudiantes del grupo experimental después del programa aplicado a ellos, saben comparar variables, así, “saber si es mejor comprar en un supermercado o en las ferias libres”, etc., determinándose que la mayoría de jóvenes pertenecientes a este grupo, interpretaron de manera positiva las premisas propuestas en las preguntas, mostrando que el desarrollo del pensamiento del hombre constituye en sí, la organización y coordinación de acciones en ese sistema integrado de sus operaciones (Piaget, 1951), del **razonamiento de control de variables** de la tarea propuesta, situación que les sirvió para formular hipótesis, comprobación de las mismas, para interpretarlas adecuadamente. Notándose claramente que la hipótesis de la investigación es válida, el programa dio sus frutos positivos, y los estudiantes lograron desarrollar su pensamiento formal, que les servirá en tiempos futuros.

## **6.3. CUADROS COMPARATIVOS DE LAS PREGUNTAS CINCO Y SEIS VERSIÓN ECUATORIANA E INTERNACIONAL ENTRE EL GRUPO DE CONTROL Y EXPERIMENTAL**

**Las interrogaciones 5 y 6, corresponden al razonamiento probabilístico en la versión ecuatoriana e internacional, nos indican:** que el grupo de control

en **el pretest** arrojó un resultado del **30%** a la pregunta y a la razón **22.5%**; a su vez el grupo experimental logró un porcentaje de **45%** a la pregunta y la razón es de **22.5%**. En lo que se refiere **al postest** los resultados fueron el grupo de control obtuvo **43.7%** a la pregunta y a la razón **34.2%**, en cambio el grupo experimental sacó un **96%** a la pregunta y **86.2%** a la razón.

En cuanto a las respuestas del grupo de control demuestran que ellos por casualidad lograron acertar alguna pregunta, ya que su rendimiento no tuvo un avance significativo, por ende, su pensamiento formal sigue igual.

Los porcentajes del postest, explican que la mayoría de alumnos del grupo experimental aprendieron a extraer conclusiones a partir de proposiciones dadas previamente, ya que la probabilidad es un concepto matemático que tiene que ver con las leyes del azar, es la frecuencia esperada o teórica, cuando entran en función las leyes de la casualidad; deduciendo de esta manera que estos alumnos a través del programa del desarrollo del pensamiento formal aprendieron a cuantificar y argumentar probabilidades y luego tomar las providencias correctas.

#### **6.4. CUADROS COMPARATIVOS DE LAS PREGUNTAS SIETE Y OCHO VERSIÓN ECUATORIANA E INTERNACIONAL ENTRE EL GRUPO DE CONTROL Y EXPERIMENTAL**

**Las preguntas 7 y 8, corresponden al razonamiento correlacional en la versión ecuatoriana e internacional, nos muestran:** que el grupo de control en **el pretest** consiguió el siguiente resultado: un **40%** en la pregunta y un **17.5%** en la razón; el grupo experimental tiene un **40%** en la pregunta y un **28.7%** a la razón. Seguidamente tenemos los resultados **del postest**; el grupo de control logró un **40%** a la pregunta y un **11,2%** a la razón; el grupo experimental obtuvo un **76.2%** a la pregunta y un **38.7%** a la razón. Lo que significa que los alumnos del grupo experimental asimilaron la manera de organizar la información a ellos dada a través de los diferente códigos representativos, entre los cuales el lenguaje ocupó un lugar de privilegio.

El grupo de control en el pretest no registró nada importante y, es su postest hubo una leve mejoría quizá porque acertaron al azar o porque entre ellos se avisaron las preguntas.

Claramente se observa que el grupo experimental, utiliza el **razonamiento correlacional** en la solución de problemas, existe una diferencia entre la pregunta y la razón, pero hay mejoramiento significativo, demostrando así que el pensamiento formal se lo debe impulsar en los estudiantes con la aplicación de programas, de manera que los motive para que sus aprendizajes sean significativos, adecuarlos mejor en sus estudios y dejen de ser meros receptores del aprendizaje. Por lo tanto la hipótesis de investigación en esta característica se válida y los instrumentos utilizados en sus dos versiones son fiables; realidad que acarreará al estudiante hacia un mejor porvenir de él, de su familia y de su entorno.

#### **6.5. CUADROS COMPARATIVOS DE LAS PREGUNTAS NUEVE Y DIEZ VERSIÓN ECUATORIANA E INTERNACIONAL ENTRE EL GRUPO DE CONTROL Y EXPERIMENTAL**

**Finalmente los ítems 9 y 10, corresponden al razonamiento combinatorio en la versión ecuatoriana e internacional, nos exponen:** que el grupo de control en **el pretest** tiene, cero % a la pregunta y en el **postest**, 3.75 % en la pregunta; el grupo experimental en el **pretest** alcanzó cero % en la pregunta y en el **postest** obtuvo un 20 % a la pregunta.

Estos porcentajes tanto en **el pretest y postest** versión ecuatoriana e internacional son incipientes, ya que la mayoría de sus repuestas fueron erróneas. Lo que demuestra que los estudiantes no tienen orden en la búsqueda de combinaciones, y los alumnos del grupo experimental no asimilaron a cabalidad esta unidad por lo tanto no pudieron resolver estos problemas.

Pero en general se ha logrado comprobar la hipótesis, ya que la mayoría de los resultados arrojados nos demuestran que los alumnos del grupo experimental utilizaron las estrategias y las estructuras cognitivas propias de las operaciones formales en la resolución de las tareas dadas y el programa aplicado a este grupo fue muy positiva observándose en los resultados obtenidos en el postest

aplicado a ellos, es decir, el programa de desarrollo de pensamiento formal funcionó en estos estudiantes.

Los resultados muestran que existen una interacción entre los mecanismos que previamente el mundo social y cultural ya había construido (Vigotsky) de aprendizaje que le permiten al individuo adquirir información, lo que demostró el pretest en los dos grupos, ya que estos estudiantes arrojaron algún porcentaje, de aquí se desprende que los alumnos del grupo experimental guardaron relación con sus conocimientos previos para comprender los conocimientos nuevos, (Ausubel), y asociarlos a sus experiencias personales y aplicarlos en la resolución del postest.

Finalmente se exponen implicaciones educativas según los resultados de la presente investigación. En principio se puede plantear que el modelo educativo tradicional donde el profesor transmite conocimientos y el alumno memoriza la información, es un obstáculo hacia la construcción del conocimiento de los alumnos. Por el contrario asumiendo una aproximación constructivista es posible generar oportunidades de aprendizaje que faciliten la manifestación de conocimientos que los alumnos traen consigo o han aprendido de su entorno. Estos pueden servir de base para elaborar los programas educativos sobre distintos dominios del conocimiento. Por tanto es conveniente destacar el aprendizaje de las características del pensamiento formal en los adolescentes para atender al desarrollo de la mente de los alumnos.



## 7. CONCLUSIONES

- La población estudiada se caracterizó por ser un grupo homogéneo en su edad evidenciando una inclinación moderada de prudencia al dar respuestas correctas.
- La utilización del test de Tolt, por sus siglas en inglés y su adaptación en versión ecuatoriana, resultó muy conveniente para la administración grupal, es decir, los instrumentos son fiables y válidos en la obtención de información en esta investigación.
- Este programa ha ocasionado que los adolescentes investigados tiendan a utilizar sus vivencias y experiencias adquiridas en el desarrollo del programa para resolver situaciones que se les presenten, utilizando para esto el análisis de las diferentes variables, mediante su propio aprendizaje significativo.
- Los estudiantes del grupo experimental, con la aplicación del Programa propuesto, de acuerdo a los resultados obtenidos, lograron mejorar significativamente su nivel de pensamiento formal, demostrando la eficacia y validez del mismo.
- Con la realización del presente trabajo de investigación he podido llegar a conocer aspectos de gran interés sobre el desarrollo del pensamiento formal. Como docente, el tema es muy importante y de gran ayuda ya que me permitió entender cómo funciona el desarrollo cognitivo de los estudiantes, en sus diversas labores académicas.
- El profundizar la investigación teórica, focalizando nuestra atención en direcciones integradoras, no sólo entre los distintos enfoques teóricos, sino también entre las diferentes áreas que necesitan el razonamiento lógico.
- El objetivo del programa para el desarrollo del pensamiento formal, es dar ayuda al estudiante para que logre al máximo las oportunidades de aprendizaje y superación, para su beneficio y de la sociedad.

- Los profesores son los únicos que pueden empezar a cambiar la crisis educativa, es decir, el sistema educativo tradicional por un sistema educativo moderno; aportando con un granito de arena desde un centro educativo (lugar de trabajo), porque ahí es donde debe empezar el cambio, ayudando a los educandos a que desarrollen su pensamiento formal como medio para mejorar su rendimiento académico, poniendo de manifiesto la Zona de Desarrollo Próximo.
- En el Postest, se vio la tendencia al mejor manejo de la problemática propuesta y una facilidad para responder correctamente en los ítems de la prueba de razonamiento lógico.

## 8. RECOMENDACIONES

- Hacer conocer a las autoridades y docentes del resultado de la evaluación del programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal de los estudiantes de Décimo Año para propiciar el mejoramiento de la capacidad abstracta del pensamiento de los jóvenes de educación mediante un programa que desarrolle y potencie esa cualidad y que le ayuden al entendimiento de la matemática y la lógica.
- Diseñar propuestas de capacitación para docentes sobre desarrollo del Pensamiento formal en todos los niveles educativos.
- Para un mejor funcionamiento de la prueba y de sus resultados se puede proponer un programa de fundamentación de la inteligencia y el pensamiento formal en los adolescentes a desarrollarse en nivel de educación básica.
- Realizar un estudio completo de las características del pensamiento formal en los jóvenes comprendidos entre los jóvenes de 11 a 15 años de nuestras instituciones educativas.
- Inducir el desarrollo de habilidades de pensamiento lógico en los estudiantes de Décimo año de Educación Básica, como un eje transversal en cuatro asignaturas básicas del pensum de estudio.
- Elaborar una prueba de medición del pensamiento lógico, tomando en consideración los resultados de esta investigación que sirva para futuras acciones educativas y psicométricas en los departamentos de orientación.
- A la institución en cuanto a los alumnos no hacer procesos de selección por capacidad intelectual sino incluir a varios tipos de alumnos para que se desarrollen capacidades intelectuales en todos los casos.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre Baztán, Ángel. (1994). *Psicología de la adolescencia*. Barcelona: Marcombo.
- Caissy, G. A. (2002). *Early adolescence: Understanding the 10 to 15 year old*.
- Carmen, L. d., & Caballer, M. J. (1997). *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. Cuadernos de Formación del Profesorado, 9. Barcelona: Horsori.
- Coleman, J. C., & Hendry, L. B. (2003). *Psicología de la adolescencia*. Madrid: Ediciones Morata.
- Costa Aguirre Alicia (2009): *Estrategias para el Desarrollo Intelectual*. Edit. UTPL.
- Ellis Ormond Jeanne. (2007). *Aprendizaje Humano*. Ediciones Pearso Prentice Hall.
- Gajardo Angelina V. (2008). *Procesos Cognitivos Superiores*. Guía Didáctica. Editorial Universidad Técnica Particular de Loja.
- Kincheloe, J. L., Steinberg, S. R., & Villaverde, L. E. (2004). *Repensar la inteligencia: Hacer frente a los supuestos psicológicos sobre enseñanza y aprendizaje*. Colección Psicología / Ediciones Morata. Madrid: Ediciones Morata.
- Maldonado Ruth (2008). *Inteligencia Humana*. Edit. UTPL
- Mugny, G., & Pérez, J. A. (1988). *Psicología social del desarrollo cognitivo*. Autores, textos y temas psicología, 7. Barcelona: Anthropos.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1999). *The Growth of Logical Thinking from Childhood to Adolescence: An Essay on the Construction of Formal Operational Structures*. Routledge.
- Pozo Municio, J. I., & Gómez Crespo, M. A. (1998). *Aprender y enseñar ciencia: Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Colección pedagogía. Madrid: Ediciones Morata.
- Sánchez León Carmen (2007). *Modelos Pedagógicos*. Edit. UTPL.
- Wall, W. D., & Varma, V. P. (1975). *Avances en psicología de la educación*. Madrid: Ediciones Morata.

**ALGUNAS PÁGINAS WEB INVESTIGADAS:**

[www.siju.gov.co/earte/index.php?opt=1&accion=2&rae\\_id=155](http://www.siju.gov.co/earte/index.php?opt=1&accion=2&rae_id=155)

[www.psicothema.com/psicothema.asp?id=736](http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=736)

[www.uca.es/grupos-inv/HUM634/documentos/psicothema\\_2002.pdf](http://www.uca.es/grupos-inv/HUM634/documentos/psicothema_2002.pdf)

[www.byd.com.ar/piaymacc.pdf](http://www.byd.com.ar/piaymacc.pdf)

## ANEXOS.

### ANEXO 1



UNIVERSIDAD TÉCNICA  
PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL ECUADOR

Sede Ibarra

### TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOLBIN Y CARPIE

#### Instrucciones

Estimado alumno:

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

#### 1. Jugo de naranja #1

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

#### Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

#### Respuestas:

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

#### Razón:

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

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

## 2. Jugo de Naranja #2

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

### Pregunta:

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

### Respuestas:

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

### Razón:

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

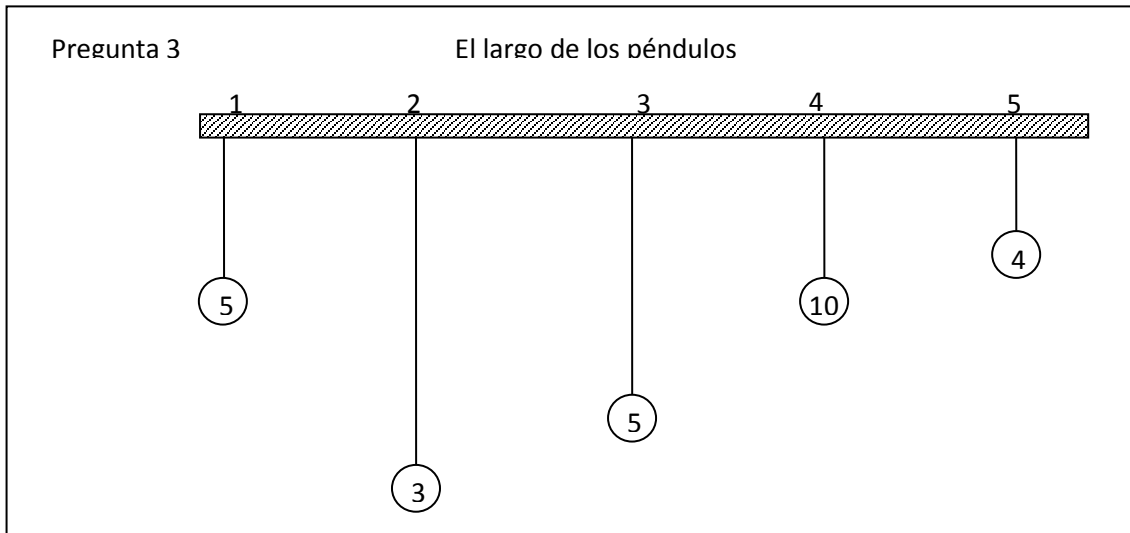
## 3. El largo del péndulo

En el siguiente gráfico se representan algunos péndulos (identificados por el número en la parte superior del hilo) que varían en su longitud y en el peso que se suspende de ellos (representado por el número al final del hilo). Suponga que usted quiere hacer un

experimento para hallar si cambiando la longitud de un péndulo cambia el tiempo que se demora en ir y volver.

**Pregunta:**

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



**Respuestas:**

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

**Razón**

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

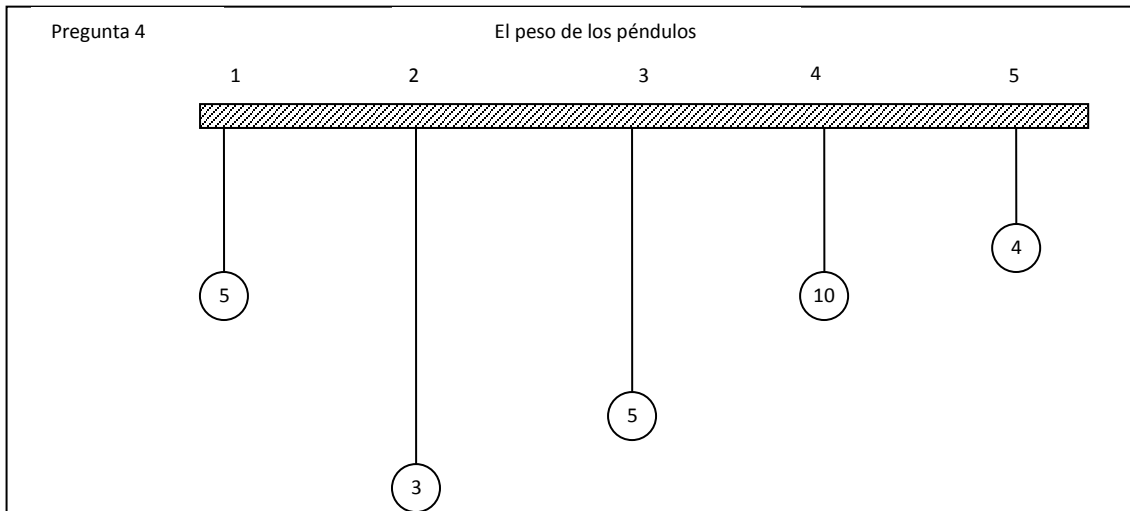
**4. El peso de los Péndulos**

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

**Pregunta:**



¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



**Respuestas:**

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

**Razón:**

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

## 5. Las semillas de verdura

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

**Pregunta:**

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

**Respuestas:**

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

**Razón:**

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

**6. Las semillas de flores**

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

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

Si solo una semilla es plantada,

**Pregunta:**

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

**Respuestas:**

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

**Razón:**

1. Una sola semilla ha sido elegida del total de flores rojas, amarillas o anaranjadas.
2.  $\frac{1}{4}$  de las pequeñas y  $\frac{4}{9}$  de las alargadas son rojas.

3. No importa si una pequeña o una alargada son escogidas. Una semilla roja debe ser escogida de un total de siete semillas rojas.

4. Una semilla roja debe ser seleccionada de un total de 21 semillas.

5. Siete de 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:

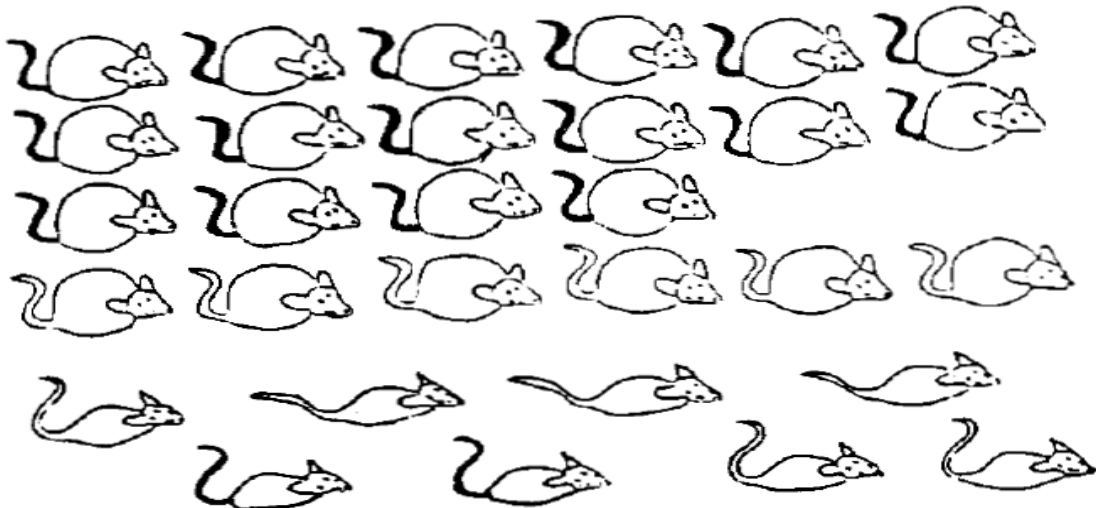
#### Pregunta:

¿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.

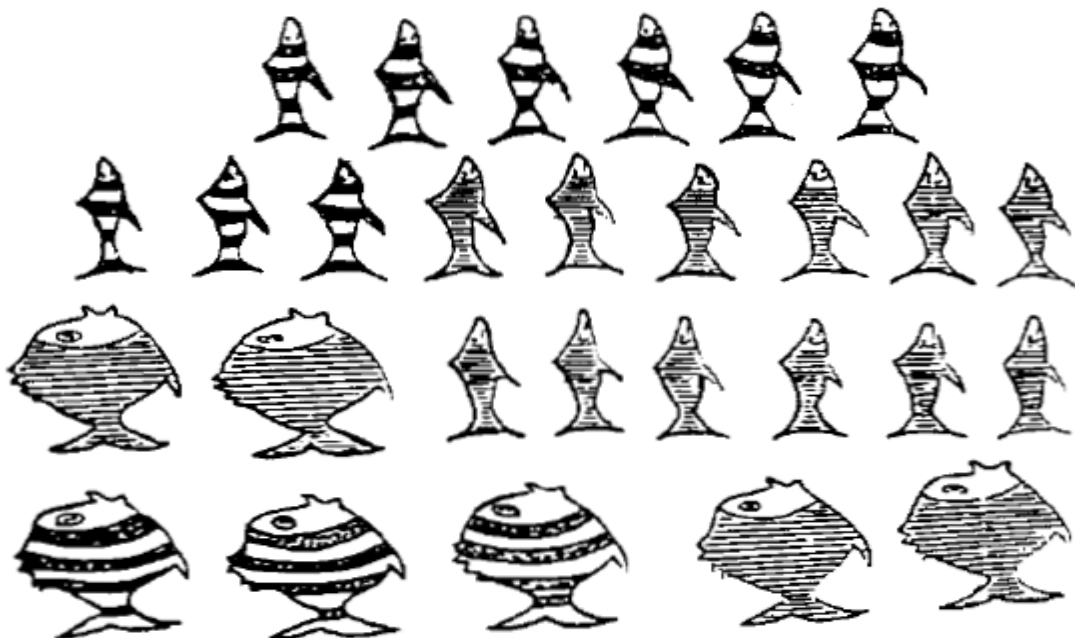
3. 18 ratones de los treinta tienen colas negras y 12 colas blancas.

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

5. 6/12 de los ratones cola blanca son gordos.

### 8. Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:



**Pregunta:**

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

**Respuestas:**

a. Si

b. No

**Razón:**

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

**9. El consejo estudiantil**

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

**CONSEJO ESTUDIANTIL**

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

**10. El Centro Comercial**

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

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

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



UNIVERSIDAD TÉCNICA  
PARTICULAR DE LOJA  
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL ECUADOR  
Sede Ibarra

### HOJA DE RESPUESTAS TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO FORMA A

Las respuestas al test de pensamiento lógico forma A son:

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



## ANEXO 2.



UNIVERSIDAD TÉCNICA  
PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL ECUADOR

Sede Ibarra

### TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

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

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

#### Instrucciones

Estimado alumno:

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

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

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

¿Por qué?

---

---

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

Rta. \_\_\_\_\_ días

¿Por qué?

---

---

3. Queremos saber si la fuerza que puede resistir un hilo depende de la longitud del mismo, para ello tensamos los hilos A, B y C (de diferente longitud y diámetro), ¿Cuáles 2 de ellos usaría usted en el experimento?

A  \_\_\_\_\_

B  \_\_\_\_\_

C  \_\_\_\_\_

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

¿Por qué?

---

---

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

A  \_\_\_\_\_

B  \_\_\_\_\_

C  \_\_\_\_\_

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

¿Por qué?

---

---

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

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

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

¿Por qué?

---

---

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

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

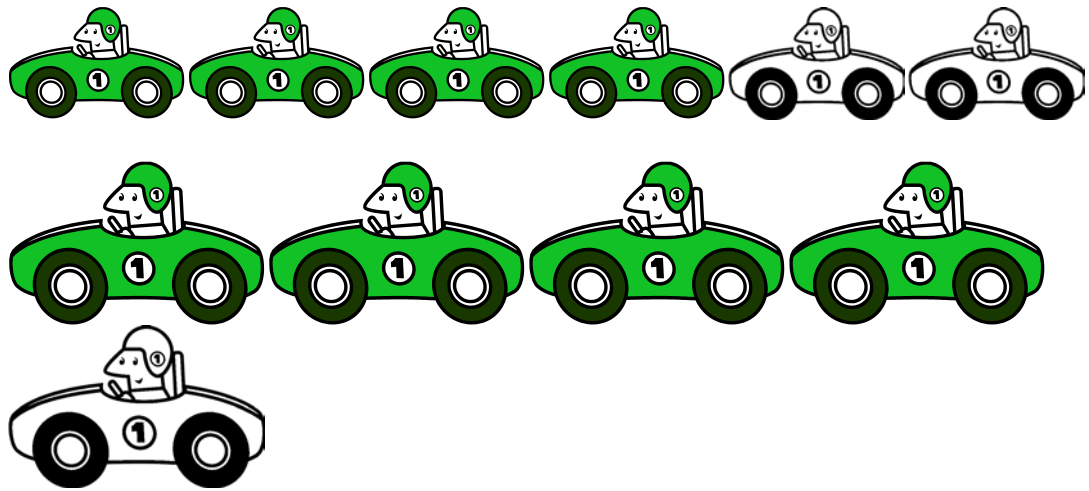
Rta. \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



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

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

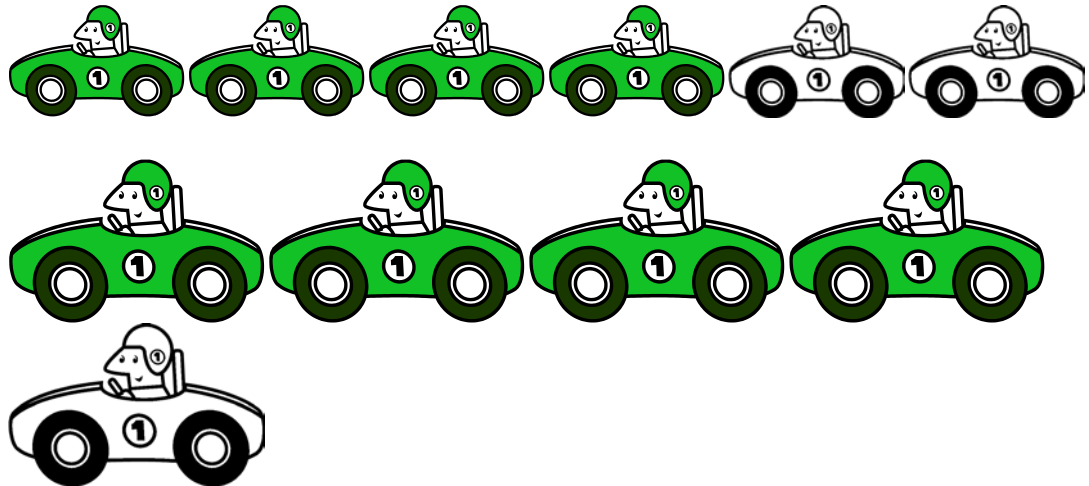
Rta. \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

8. De acuerdo al siguiente gráfico,



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

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

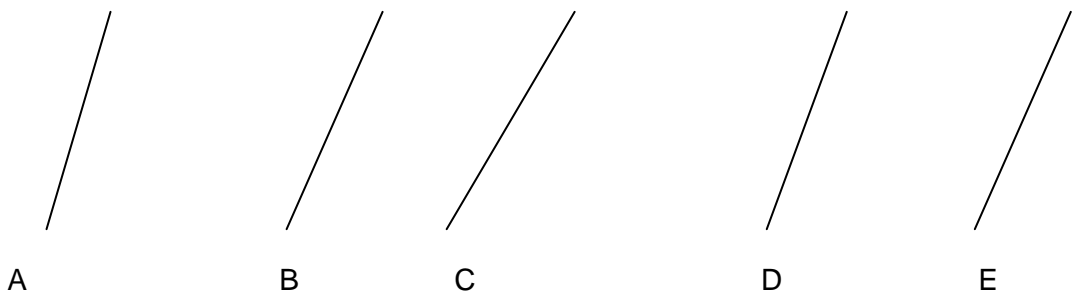
Rta. \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

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



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

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

Total \_\_\_\_\_

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

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

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total \_\_\_\_\_

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

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

## ANEXO 3

### Aplicación del Programa

#### PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL

##### UNIDAD 1

##### PEDIR RAZONES, PRESENTAR ARGUMENTOS

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

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

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

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

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

## OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

## ACTIVIDADES

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

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

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

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

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

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

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

**NOTA:** preguntas alternativas que podrían considerarse son: ¿Somos los seres humanos iguales o diferentes? ¿En qué somos iguales? ¿En qué diferentes?; ¿Cuál

es el mayor logro alcanzado por la humanidad?; ¿Cuál ha sido el mejor futbolista de todos los tiempos?; y muchas otras que usted considere adecuadas.

Planteamos luego a los estudiantes el siguiente texto:

**La verdadera libertad** (Michele Abbate)

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

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

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

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

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

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



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

SI NO

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

---

---

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

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

Definiciones (si es necesario):

---

---

Idea Principal:

---

---

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

Ayudémonos con la construcción de una frase:

Yo creo que (escribimos la idea principal)

---

---

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

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

---

---

---

---

---

Si te hace falta más espacio puedes agregarlo.

Luego procedemos a enunciar los argumentos en contra (contraargumentos)

No creo que (Escribimos la tesis) porque

---

---

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

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

- De valor nulo, o sofismas, cuando recurrimos a argumentos como
  - Autoridad: porque lo dijo fulano
  - Ataque al que sustenta la idea y no a la idea misma

- Impertinentes: no se refieren al tema ¿qué tal profesional es fulanito? Es muy buen amigo mío.
  - Usamos lo que queremos sustentar en la argumentación. ¿Por qué crees que tal cosa está de moda? Porque está en “onda”
  - Cuando no dice nada: Porque sí.
  - Cuando utiliza la misma palabra con sentidos diferentes, por ejemplo: se ama lo que no se tiene, se ama lo bello, por lo tanto amar carece de belleza (se usa la palabra amor como sustantivo y amar como verbo).
  - Cuando recurrimos a posibles consecuencias, no probadas ni seguras, para sostener nuestras ideas, por ejemplo: si no creemos en Dios seguramente nos castigará, por lo tanto debemos creer en Dios.
  - Cuando se usan anécdotas, como por ejemplo: a mi me ha pasado que ..., una vecina me dijo que ...
  - Y, lamentablemente, muchos otros más.
- Débiles, circunstanciales, son sólo probables, dan indicios, pero necesitan apoyarse de muchos argumentos.
    - Cuando se usan analogías, como al decir: en similares circunstancias se ha probado que ...
    - Cuando se usan datos de situaciones similares, pero no iguales, a la analizada.
    - Cuando se utilizar argumentos como: “siempre lo hemos hecho así”
    - Cuando la metodología utilizada en una investigación no es todo lo adecuada que sería deseable.
  - Fuertes, dan un nivel aceptable de certeza, pero no total seguridad de su pertinencia, corrección y veracidad. Unos pocos argumentos fuertes son mejores que muchos argumentos débiles.
  - Determinantes. Son tales que no aceptarlos iría contra la lógica, indican que no puede ser de otra manera, un solo argumento determinante rebate a cualquier cantidad de otros argumentos, por desgracia son joyas escasas y es preciso analizarlos con mucho detenimiento para evitar caer en el error. Son el equivalente a un jaque mate en el ajedrez, el jugador analiza todas las posibilidades antes de enunciarlo o aceptarlo.

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

Argumentos		Contraargumentos	
N	Calificación	N	Calificación
1		1	

2	2
3	3
4	4
5	5

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

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

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

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

## **TAREAS ADICIONALES**

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

Textos alternativos para estas tareas

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

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

## EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. \_\_\_\_\_

Objetivo 2. \_\_\_\_\_

Objetivo 3. \_\_\_\_\_

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Dinámica \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 2: Preguntas \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 3: Análisis de textos \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 4: Tareas Adicionales \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**SUGERENCIAS GLOBALES:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Gracias

## UNIDAD 2

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **OBJETIVOS**

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

## **ACTIVIDADES**

Planteamos el siguiente problema:

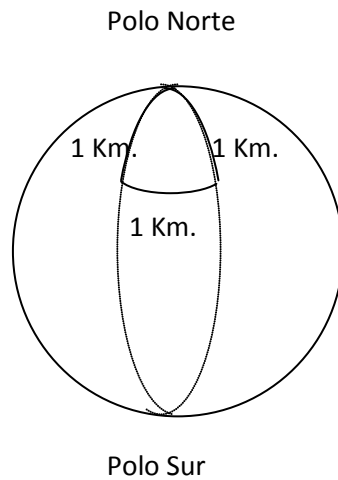
Un biólogo está buscando osos. Sale de su campamento y camina en dirección al sur un kilómetro, camina hacia el oeste otro kilómetro y luego en dirección al norte mil metros, se da cuenta que ha regresado al campamento y ve a un oso en él. La pregunta es: ¿De qué color es el oso?

Lo primero que se debe hacer notar es que si una persona “camina en dirección al sur un kilómetro, camina hacia el oeste otro kilómetro y luego en dirección al norte mil metros” no es posible que regrese a su punto de origen ¿o sí? ¿Dónde estará ubicado el campamento? ¿Existe algún punto en la Tierra donde las direcciones Norte – Sur - Este y Oeste no sean perpendiculares entre sí? ¿Qué pasa en los polos? Existe algún punto más al norte del polo norte? ¿Existe algún punto al este del polo norte? ¿Qué



ocurre con el polo sur? ¿Existen osos en el polo sur? ¿Existen osos en el polo norte?  
 ¿Cómo se llaman? ¿De que color son? (Dosifique las preguntas, de espacio para que los alumnos reflexiones e intenten responderlas, no se olvide de preguntar ¿por qué?).

A lo mejor necesita dibujar un gráfico como el siguiente:



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

### REFLEXIONES ADICIONALES

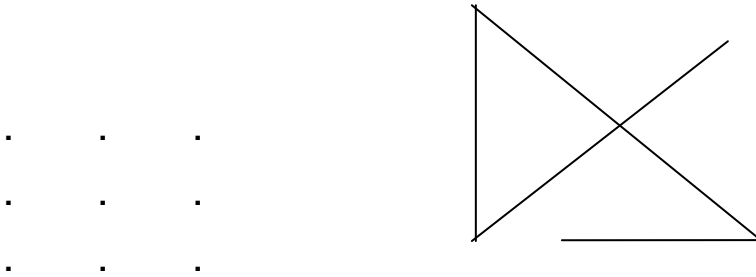
¿Es posible otra solución del problema? ¿Podrías adaptarlo para el Polo Sur?  
 ¿Podrías extraer de él un principio que sirva a otras situaciones de la vida?

Otro Problema

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



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



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

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

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

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

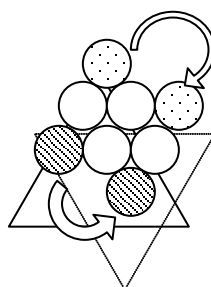
Nota: Es posible que algunos alumnos ya conozcan los problemas anteriores, a ellos planteéles problemas alternativos, podrían ser los siguientes:

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

Cambiar a

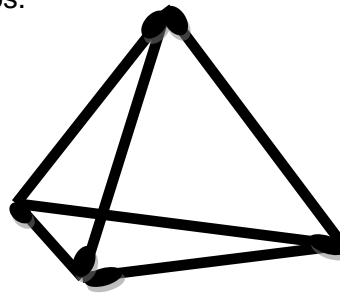


Solución:



Dibuje, usando 6 palos de fósforo, 4 triángulos.

(Pero no decimos que sea en el plano)



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

Principio

Hipótesis

Semejanzas

- . Son puntos de partida de un razonamiento o experimento
- . No deben demostrarse
- .
- .

Diferencias

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>. No se demuestran</li><li>. Son evidentes</li><li>. Se suponen siempre verdaderos</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>. De acuerdo a los resultados se mantienen o se desechan.</li><li>. No son evidentes</li><li>. No se discute su verdad o falsedad</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li></ul> |
|--|---|

### TAREAS ADICIONALES

Realizar problemas propuestos.

## EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. \_\_\_\_\_

Objetivo 2. \_\_\_\_\_

Objetivo 3. \_\_\_\_\_

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: El Oso \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 2: Los nueve puntos \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 3: Concepto de principio e hipótesis \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 4: Tareas Adicionales \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

SUGERENCIAS GLOBALES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Gracias

## UNIDAD 3

### NO SE PUEDE SER Y NO SER AL MISMO TIEMPO

Introducción.

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

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

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

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

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

## OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

## ACTIVIDADES

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

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

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

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

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

Proponga a los alumnos que planteen sus propios ejemplos

---

---

## TAREAS ADICIONALES

Una dicotomía interesante que puede plantearse es la de la libertad - esclavitud, ¿se puede ser absolutamente libre?, una excesiva libertad ¿no conduce a la esclavitud? (de los vicios, por ejemplo, alguien dijo que la única manera de ser libre es elegir nosotros mismos a qué nos esclavizamos ¿qué le parece? ¿La libertad es un término absoluto (se es libre o no se es)? O ¿tiene grados?

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

## **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD**

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

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

Objetivo 1. \_\_\_\_\_

Objetivo 2. \_\_\_\_\_

Objetivo 3. \_\_\_\_\_

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: El cuento del monje bibliotecario \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 2: El Puente del Castillo \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 3: Dicotomías y Contradicciones \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 4: Tareas Adicionales \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

SUGERENCIAS GLOBALES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Gracias

## **UNIDAD 4**

### **O ES O NO ES**

#### **Introducción.**

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

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

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

#### **OBJETIVOS**

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

#### **ACTIVIDADES**

##### Actividad 1

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

Término	Opuesto	Negación
---------	---------	----------



Blanco Negro Negro, Verde, Rojo, Café, Amarillo, Azul, Celeste, Rosado, ...

Claro

Inteligente

Duro

Nuevo

Profesor

Bajar

### **Actividad 2**

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

### **Actividad 3**

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

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

### **TAREAS ADICIONALES**

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

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

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

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

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

- ¿Cuántos hijos tiene?

- Tres hijas, -dice la señora-.

- ¿De qué edades?

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

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

- Tiene razón, la mayor toca el piano.

¿Qué edades tienen las hijas?

### Respuesta:

Para resolver este acertijo es necesario razonar desde el punto de vista del encuestador que posee un dato que nosotros desconocemos. El encuestador conoce el número de la casa que representa la suma de las edades de las tres hijas. Las posibilidades de un producto de tres números naturales igual a 36 son las siguientes:

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

La solución del acertijo.-

Como el encuestador conoce el número de la casa podría resolver el acertijo siempre y cuando no sea 13 el número de la casa porque en ese caso existirían dos posibilidades (1, 6 y 6 años ó 2, 2 y 9 años). Por eso tiene que volver a la casa a solicitar más información. El último dato aportado

por la señora («la mayor toca el piano») le permite decidir entre las dos opciones, porque ahora sabe que una de las hijas es mayor que las otras.

### **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD**

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

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

Objetivo 1. \_\_\_\_\_

Objetivo 2. \_\_\_\_\_

Objetivo 3. \_\_\_\_\_

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Tabla de opuestos y negaciones \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 2: Alternativas Dicotómicas \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 3: Platón \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 4: Tareas Adicionales \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

SUGERENCIAS GLOBALES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Gracias

## UNIDAD 5

### TÍTULO: PENSAMIENTO PROPORCIONAL

#### Introducción.

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

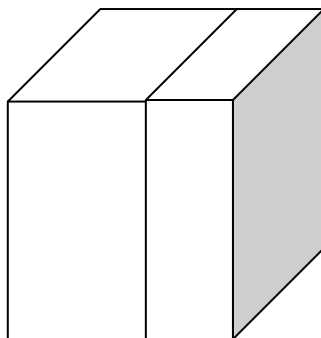
- Al aumentar una variable la otra también aumenta y al disminuir una de ellas la otra también disminuye (Relación Directa).
- Al aumentar una disminuye la otra, y al disminuir la primera aumenta la segunda (Relación Inversa).
- Al cambiar una variable la otra no cambia (es una constante), o cambia irregularmente,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

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

Dejo a su criterio la utilización del siguiente ejemplo

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

Hagamos el siguiente gráfico:



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

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

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

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

## OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

## ACTIVIDADES

### Actividad 1

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

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

Puede llegarse a la misma respuesta con otro razonamiento:

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

### Actividad 2

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

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

### Actividad 3

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

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

### TAREAS ADICIONALES

Llene el siguiente cuadro:

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

Resuelva los siguientes problemas:

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

¿Por

qué? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. \_\_\_\_\_

Objetivo 2. \_\_\_\_\_

Objetivo 3. \_\_\_\_\_

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Los agricultores \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 2: El objeto que cae \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 3: Los músicos \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 4: Tareas Adicionales \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

SUGERENCIAS GLOBALES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Gracias



## **UNIDAD 6**

### **TÍTULO: COMPARANDO VARIABLES**

#### **Introducción.**

Cuando nosotros queremos saber como influye una variable sobre otras, generalmente no las encontramos “en estado puro”, existen otras variables con las que pueden estar relacionadas y que pueden influir sobre ellas, por ejemplo saber si es mejor comprar en un supermercado o en las ferias libres, pero hay algunas diferencias, por ejemplo en el supermercado nos pesan el producto en kilogramos y en la feria en libras, los productos en el supermercado tienen una mejor presentación y parecen más saludables, en el supermercado nosotros podemos escoger el producto a llevar y en la feria no, ¿Cómo podríamos hacer una comparación justa entre ambos lugares? Tendríamos que encontrar un lugar donde las condiciones de sean comparables, por ejemplo, en el supermercado podríamos comprar 454 gramos (una libra) de un producto y compararlo con el precio de una libra comprada en una feria donde nos permitieran seleccionar el producto y tuviera condiciones sanitarias aceptables. Otro ejemplo: Queremos comprar un automóvil y disponemos de una determinada cantidad, ¿que hacemos? Sobre la base de esa cantidad averiguamos todos los modelos de auto que están disponibles, decidimos luego, sobre la base de nuestras aspiraciones y necesidades si comparamos sólo camionetas, automóviles, o Jeeps, vamos igualando todo lo demás, por ejemplo, si vamos a comprar un auto usado, entre que años deseáramos que esté el modelo, que potencia debe tener el motor, que marcas son aceptables, hasta que por último, podríamos encontrarnos con dos autos equivalentes en todos los demás aspectos y uno de los cuales está mejor conservado que el otro.

#### **OBJETIVOS**

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

## ACTIVIDADES

### Actividad 1

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

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

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

¿Cuál es la variable de control? \_\_\_\_\_.

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

### Actividad 2

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

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

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

¿Por qué?

---

---

### Actividad 3

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

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

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

¿Por qué?

---

---

### TAREAS ADICIONALES

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

Hermanos por adopción con hermanos de sangre

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

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

¿Por qué?

---

---

## EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. \_\_\_\_\_

Objetivo 2. \_\_\_\_\_

Objetivo 3. \_\_\_\_\_

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Semillas 1 \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_

Actividad 2: Semillas 2 \_\_\_\_\_

Sugerencia \_\_\_\_\_

Actividad 3: Psicólogo \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_

Actividad 4: Tareas Adicionales \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_

SUGERENCIAS GLOBALES: \_\_\_\_\_

Gracias

## UNIDAD 7

### TÍTULO

### PROBABILIDAD

Introducción.

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

### OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

### ACTIVIDADES

#### Actividad 1

En una funda se colocan 20 canicas (“bolitas”) azules y 10 rojas, sacamos luego una bolita sin mirar, es mayor la probabilidad de que sea una bolita

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

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

¿Por qué?

---

---

### Actividad 2

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

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

En esta situación observemos lo siguiente:

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

Dado 1	Dado 2	<b>Suma</b>	Dado 1	Dado 2	<b>Suma</b>	Dado 1	Dado 2	<b>Suma</b>
1	1	<b>2</b>	2	1	<b>3</b>	3	1	<b>4</b>
1	2	<b>3</b>	2	2	<b>4</b>	3	2	<b>5</b>
1	3	<b>4</b>	2	3	<b>5</b>	3	3	<b>6</b>
1	4	<b>5</b>	2	4	<b>6</b>	3	4	<b>7</b>
1	5	<b>6</b>	2	5	<b>7</b>	3	5	<b>8</b>
1	6	<b>7</b>	2	6	<b>8</b>	3	6	<b>9</b>
Dado 1	Dado 2	<b>Suma</b>	Dado 1	Dado 2	<b>Suma</b>	Dado 1	Dado 2	<b>Suma</b>
4	1	<b>5</b>	5	1	<b>6</b>	6	1	<b>7</b>
4	2	<b>6</b>	5	2	<b>7</b>	6	2	<b>8</b>
4	3	<b>7</b>	5	3	<b>8</b>	6	3	<b>9</b>
4	4	<b>8</b>	5	4	<b>9</b>	6	4	<b>10</b>
4	5	<b>9</b>	5	5	<b>10</b>	6	5	<b>11</b>
4	6	<b>10</b>	5	6	<b>11</b>	6	6	<b>12</b>

Si cuantas encontrarás que, de un total de 36 sumas, el número que más se repite es el 7 (6 veces). Esto es lógico, pues cualquiera que sea el número que sale en el dado 1, siempre hay una posibilidad entre seis de que en el otro salga el número necesario para hacer 7, lo que no ocurre con los demás números, por ejemplo si sale 4 en el primer dado nunca podremos hacer que en el otro salga un número que le permita sumar 3, o 12. Entonces la respuesta al problema planteado es: \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

### Actividad 3

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

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

¿Qué será más difícil, que un excelente jugador marre un lanzamiento de dos o que un pésimo jugador acierte uno entre dos? Supongamos que A hace 10 lanzamientos, normalmente acertaría 9 y erraría 1, luego vuelve a hacer otros 10 lanzamientos, igualmente acierta en 9 y falla 1, al combinar estos “primeros lanzamientos” con los “segundos lanzamientos” encontraremos 110 posibilidades (cada “primer lanzamiento puede combinarse con 10 “segundos lanzamientos”), encontraríamos también que las 9 primeras veces que acierta podrían unirse con la única falla de los “segundos lanzamientos” y que la única falla del primer lanzamiento puede combinarse con los 9 aciertos de los “segundos lanzamientos”, resultando así una probabilidad de 18 entre 100 de que el buen jugador yerre un tiro y acierte otro.

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

¿Por qué?

---

---

### TAREAS ADICIONALES

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

Que acierte los dos

Que acierte 1

- A. Que no acierte ninguno
- B. No hay manera de saberlo
- C. Rta. \_\_\_\_\_

¿Por qué?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD**

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

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

Objetivo 1. \_\_\_\_\_

Objetivo 2. \_\_\_\_\_

Objetivo 3. \_\_\_\_\_

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Canicas \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_

Actividad 2: Dados \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_

Actividad 3: Lanzamientos \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_

Actividad 4: Tareas Adicionales \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_

SUGERENCIAS GLOBALES: \_\_\_\_\_

Gracias



## UNIDAD 8

### TÍTULO: RELACIONES Y PROBABILIDADES

#### Introducción.

#### OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

#### ACTIVIDADES:

##### Actividad 1

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

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

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

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

¿Por qué?

---

---

---

##### Actividad 2

En una elección se pregunta a 15 mujeres sobre el candidato de su preferencia, 8 de ellas prefieren al candidato A y 7 al candidato B. Hecha la misma pregunta a 13

varones encontramos que 7 prefieren al candidato A y 6 al candidato B. El Candidato B tiene mayor preferencia:

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

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

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

¿Por qué?

---

---

---

### Actividad 3

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

Los datos se pueden sintetizar en la siguiente tabla

	Buenos estudiantes	Malos estudiantes
Solos	3	2
En grupo	4	3

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

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

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

## TAREAS ADICIONALES

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

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

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

¿Por qué?

---

---

---

## EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. \_\_\_\_\_

Objetivo 2. \_\_\_\_\_

Objetivo 3. \_\_\_\_\_

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Candidato A \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 2: Candidato B \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 3: Estudiantes \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Actividad 4: Tareas Adicionales

Sugerencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

SUGERENCIAS GLOBALES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Gracias



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

AX, AY, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total \_\_\_\_\_

### Actividad 3

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

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

Exploremos todas las posibilidades:

Amarillo: ARV, ARN y AVN

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

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

ARV, ARN, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total \_\_\_\_\_

### TAREAS ADICIONALES

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

ARV, ARN, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total \_\_\_\_\_

## EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. \_\_\_\_\_

Objetivo 2. \_\_\_\_\_

Objetivo 3. \_\_\_\_\_

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Dinámica \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Actividad 2: Preguntas \_\_\_\_\_

Sugerencia: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Actividad 3: Análisis de textos \_\_\_\_\_

Sugerencia \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Actividad 4: Tareas Adicionales \_\_\_\_\_

Sugerencia \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

SUGERENCIAS GLOBALES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Gracias

## **SESIÓN 10**

### **APLICACIÓN DEL POSTEST**

#### **OBJETIVO**

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

#### **ACTIVIDADES:**

##### **Actividad 1**

Aplicación de la versión ecuatoriana de la prueba de pensamiento lógico

##### **Actividad 2**

Aplicación de la prueba TOLT

**Gracias**