



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



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**
Sede Ibarra

TEMA:

**EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO
FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL
COLEGIO “UNIDAD EDUCATIVA EXPERIMENTAL ECUATORIANO SUIZO DE LA
CIUDAD DE QUITO”**

**Investigación previa a la obtención del Título
de Magíster en Desarrollo de la Inteligencia
Y Educación.**

Autora:

Ana María Rovayo C.

Directora de Tesis:

Msc. Edith Ortega

Centro Regional Asociado Quito

2011

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

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

PRIMERA

Por sus propios derechos y en calidad de Director de Tesis Msc. Edith Ortega y la señora Ana María Rovayo Cueva por sus derechos, en calidad de autora de Tesis.

SEGUNDA

La señora Ana María Rovayo Cueva, realizó la Tesis Titulada “EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO PARTICULAR EXPERIMENTAL ECUATORIANO SUIZO, DE LA CIUDAD DE QUITO”, 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 la Docente Msc. Edith Ortega, es política de la Universidad que la Tesis de grado se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.

Los comparecientes Msc. Edith Ortega y la señora Ana María Rovayo Cueva como autores, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado titulada “Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal en los alumnos del decimo año de educación básica del Colegio Particular Ecuatoriano Suizo, de la ciudad de Quito”, a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja; y concede autorización para que la Universidad pueda utilizar esta Tesis en su beneficio y/o en la comunidad, sin reserva alguna.

ACEPTACIÓN

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

Para constancia suscriben la presente Cesión de derechos en la ciudad de Quito a los 05 días del mes de Abril del año 2011.

Lic. Ana María Rovayo C.

AUTOR

Msc. Edith Ortega

DIRECTORA

CERTIFICACIÓN

Msc.

Edith Ortega

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

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

Quito D.M, abril del 2011

Msc. Edith Ortega

DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

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

Lic. Ana María Rovayo Cueva

171079320-7

AGRADECIMIENTO

A mi Señor Jesús, quien me dio la fe, la fortaleza, la salud y la esperanza para terminar este trabajo.

A mis padres, Gardenia y Guillermo quienes me enseñaron desde pequeña a luchar para alcanzar mis metas. Mi triunfo es de ustedes, los amo.

A mi esposo Francisco quien me brindó su apoyo constante, su cariño, comprensión y paciente espera para que pudiera terminar esta Maestría, son evidencia de su gran amor.

A mis adorados hijos; Francisco, Sebastián y Mateo, mi principal motivación, Gracias Porque me prestaron el tiempo que les pertenecía para culminar esta larga tarea.

A mi querida amiga y compañera Chelita, pilar importante en esta etapa de mi vida; ejemplo de tenacidad y fortaleza.

Y a todas y cada una de las personas que apoyaron mi esfuerzo y trabajo, GRACIAS.

DEDICATORIA

A mis queridos hijos, Francisco, Sebastián y Mateo quienes constituyen la fuerza en mí, para emprender en busca de nuevos retos, que impliquen superación personal y profesional.

ÍNDICE

•	RESUMEN	1
•	INTRODUCCION	2
•	CAPITULO 1 MARCO TEORICO	6
	1.1 Pensamiento	6
	1.1.1 Pensamiento y lenguaje	7
	1.1.2 Razonamiento	7
	1.2 El desarrollo del pensamiento según Piaget	8
	1.2.1 Definición de conceptos básicos de las teorías de Piaget.	9
	1.2.2 Los estadios del desarrollo cognitivo.	10
	1.3.1 Las operaciones formales de J. Piaget.	13
	1.3.1 Operaciones formales (14-16 años)	13
	1.3.2 Características del pensamiento formal.	15
	1.3.3 El pensamiento hipotético deductivo.	16
	1.3.4 Críticas a la teoría de Piaget.	17
	1.3.5 Teorías socioculturales de Lev Vigotsky.	18
	1.3.6 Teorías del aprendizaje significativo de Ausbel	22
	1.3.7 Programas para el desarrollo del pensamiento	26
	Características y evaluación.	
	1.3.7.1 Programa de enriquecimiento instrumental. (PEI)	27
	1.3.7.2 Proyecto de inteligencia de Howard Gardner.	28
	1.3.7.3 Filosofía para niños.	31
	1.3.7.4 Programa Chicago.	33
	1.3.7.5 Estrategia cognitivas de enseñanza y aprendizaje.	34
	1.3.7.6 Un currículo para enseñar a pensar.	35
•	CAPITULO 2 METODOLOGIA	38
	2.1 Instrumentos.	41
	2.2 Diseño de la investigación.	45
	2.3 Hipótesis	45
	2.4 Variables e indicadores.	45

•	CAPITULO 3 RESULTADOS	47
	3.1 Informe estadístico.	47
•	CAPITULO 4 DISCUSION	123
•	CAPITULO 5 CONCLUSIONES	126
•	CAPITULO 6 RECOMENDACIONES	128
•	BIBLIOGRAFÍA	130
•	ANEXOS	132

RESUMEN

La Universidad técnica Particular de Loja propone un programa para el desarrollo del pensamiento formal, aplicado a estudiantes que cursan el décimo año. El programa busca auto-evaluarse, verificar si la oportuna aplicación del mismo logra que los educandos puedan alcanzar un pensamiento de nivel superior a través de la adquisición de habilidades de pensamiento formal.

En esta investigación participaron dos grupos correlacionados (uno experimental y otro de control), de la misma Unidad Educativa, a estos grupos se les aplicaron los instrumentos de medición: el Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie (TOLT) y el Test de Pensamiento Lógico Versión Ecuatoriana, entre la aplicación del pre-test y el post-test, los educandos del grupo experimental fueron estimulados con el programa de desarrollo del pensamiento que consta de nueve unidades que abarcan actividades relacionadas con el desarrollo del razonamiento proporcional, el razonamiento de control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio, este programa fue diseñado por la UTPL. (Universidad Técnica Particular de Loja)

Para la Investigación, se eligió el Colegio Particular Experimental Ecuatoriano Suizo, se trabajó con una población de 40 estudiantes de edades comprendidas entre los 14 y 15 años, pertenecientes al decimo año, ubicados en dos paralelos, cada uno de 20 estudiantes, de los cuales un grupo correspondía al grupo de control y otro al grupo experimental.

La aplicación del programa fue intensiva, jornadas de 4 horas diarias, durante 4 días a la semana, se trabajó en el primer trimestre del año escolar.

Los resultados generales obtenidos luego de la aplicación de los test y el programa no lograron incrementar de manera significativa las habilidades del pensamiento formal de los estudiantes del décimo año de educación básica del Colegio Ecuatoriano Suizo.

INTRODUCCIÓN

El pensamiento adolescente se distingue porque el joven alcanza conciencia del concepto “¿Qué pasa si....?”. Gran parte de la niñez parece ser una batalla para acomodarse al mundo tal como es. Los adolescentes se vuelven conscientes del mundo tal como podría ser.

Según Piaget, los jóvenes entran al nivel más alto del desarrollo cognoscitivo – **operaciones formales**- cuando alcanzan la capacidad para el pensamiento abstracto. Este desarrollo, que suele ocurrir alrededor de los 12 años, les da una nueva manera de manipular (u operar) la información. Ya no están limitados al pensamiento en aquí y ahora, sino que pueden pensar en términos de lo que podría ser verdad, no sólo en términos de lo que es verdad. Pueden imaginar posibilidades, demostrar hipótesis y formular teorías.

En consideración a que el estadio del pensamiento formal, según la propuesta piagetiana, constituye una condición necesaria para acceder al conocimiento científico, espera que los estudiantes que culminan el bachillerato, dispongan de estas herramientas en su estructura cognitiva.

Según Piaget, factores neurológicos y del ambiente se combinan para dar origen a la madurez cognoscitiva. El cerebro del adolescente ha madurado y el entorno social más amplio le ofrece más oportunidades para la experimentación y el crecimiento cognoscitivo. La interacción entre las dos clases de cambios es esencial, inclusive si el desarrollo neurológico de los jóvenes ha avanzado tanto como para pedirles llegar a la etapa del razonamiento formal, nunca puede alcanzarla si no hay estímulo en su ambiente. Una manera para que esto suceda es a través de la interacción con sus compañeros.

La capacidad para considerar y probar posibilidades de manera sistemática se aplica a toda clase de problemas, desde elegir el auto de la familia hasta la formulación de teorías políticas y filosóficas. Como lo hizo Nelson Mandela durante su adolescencia, las personas en la etapa de las operaciones formales pueden integrar lo que han aprendido en el pasado con los retos del presente y hacer planes para el futuro. Sin embargo, en esta etapa cuentan con una flexibilidad que no es posible en la etapa de las operaciones concretas. La capacidad para pensar en abstracto también tiene implicaciones emocionales. (Ginsburg, H, 1979, p.201).

Complementariamente, investigaciones psicopedagógicas recientes concuerdan en que el pensamiento formal no surge de forma espontánea, ni se da de forma paralela a todos los campos del saber, como sugería Piaget, es necesario que exista de por medio un tipo de aprendizaje específico.

Para Morales “el estadio de las operaciones formales es el único al que no acceden la totalidad de los seres humanos, a menos que queramos encontrar sus causas genéticas, debemos entender que la causa de la falta de desarrollo se debe a falta de necesidad de este pensamiento en diversos tipos de sociedades, en consecuencia de la nula intervención pedagógica.”(2009, p 3).

Entonces la adquisición del pensamiento formal no es un proceso que fluye por el simple crecimiento del individuo, sino que requiere una intervención y promoción adecuada, oportuna y real, propiciada por todos los estamentos que se vinculan a la educación en nuestro país.

“Se ha comprobado en investigaciones que un 50% de los adolescentes no es capaz de enfrentar las proposiciones abstractas porque no han tenido los aprendizajes que lo conduzcan a ello. En cierta medida, poseen más conocimientos y han acumulado respuestas concretas, pero los procesos internos de sus estructuras no han avanzado para llegar a operar en el nivel que les corresponde. Entonces, hay mucho que hacer en el conocimiento sobre el adolescente y sus características y las enormes posibilidades de pensamiento. Corresponde a los adolescentes y a los investigadores, abrir espacios de estudio e intercambio de experiencias en torno a esta etapa de la vida y a las posibilidades de incidir en aprendizajes y experiencias significativas que conduzcan al desarrollo del pensamiento formal en el adolescente y contribuir de esta manera a su formación como sujetos creativos, reflexivos y capaces de pensar.” (Uribe, 1993).

La aplicación del programa de intervención dirigido a desarrollar básicamente cinco tipos de razonamiento: proporcional, control de variables, probabilístico, correlacional y combinatorio.

Esta investigación de grupos correlacionados, se la realiza a través de una medición del pensamiento formal a dos grupos, uno de control al que se le aplican un pre test y un post test y otro experimental al que también se aplica un pre test, un post test y además recibe un programa de desarrollo del pensamiento que consta de nueve unidades.

OBJETIVO GENERAL:

“Evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a los estudiantes que cursan el décimo año de educación general básica.”

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Aplicar el test de pensamiento lógico de Tobin y Capie (TOLT).
2. Aplicar y validar el test de pensamiento lógico (versión ecuatoriana).
3. Aplicar el programa para el desarrollo del pensamiento formal a las estudiantes del décimo año de educación general básica, grupo experimental.
4. Evaluar la eficacia del programa para el desarrollo del pensamiento formal.

El presente trabajo de campo contó con la participación de las estudiantes de dos paralelos de la Unidad Educativa Ecuatoriano Suizo, seleccionados al azar como grupo experimental y grupo de control, respectivamente. La población fue mixta con una edad aproximada de 14 a 15 años.

Esta investigación incluye la valoración del programa el cual proponen esquemas operacionales formales, entre los que se señalan: operaciones combinatorias que hace referencia combinar objetos y proposiciones de todas las maneras posibles, proporciones, que operan con razones de cambio de cantidades: probabilidad, que trata de una suma de los esquemas de proporción y combinatoria, la compensación multiplicativa, formas de conservación que van más allá de la

experiencia y la correlación. Surgen de estas propuestas algunas revisiones a la concepción piagetiana. Entre ellas podemos citar: La ineficiencia de los adolescentes en estos problemas, llevó a Piaget a formular a esta etapa como la etapa final del desarrollo cognitivo. Asimismo afirma que todos los sujetos de 14 y 15 años llegan a la etapa formal pero en terrenos diferentes y éste, entonces, depende de sus aptitudes y de sus especializaciones profesionales sin que las estructuras formales utilizadas sean exactamente las mismas en todos los casos. Estas afirmaciones suponen 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 lo tanto, el pensamiento no sería solamente "formal". Esta afirmación lleva a otras interrogantes como: ¿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? ¿Qué tareas son las más adecuadas para reconocer si se ha adquirido el pensamiento formal? ¿Qué influencia tiene la familiaridad en el nivel de resolución de tareas formales? ¿Cuál es la influencia de factores como el lenguaje y la cultura sobre la adquisición del pensamiento formal, o de factores como el contexto en su utilización?

CAPÍTULO 1:

MARCO TEÓRICO

1.1 PENSAMIENTO

Se considera pensamiento a todo aquel producto de la mente; es decir, todo aquello que es traído a la realidad gracias a la intervención de nuestra razón. Esto no solamente incluye a las cuestiones estrictamente racionales, sino también a las abstracciones como son la imaginación, porque todo aquello que es de naturaleza mental, independientemente que sea algo racional como la resolución de un problema o una abstracción que como producto arroja la creación de una pieza artística.

Los seres humanos estamos continuamente pensando y por ende produciendo diferentes e infinidad de pensamientos, éstos mayormente nos ayudan a resolver aquellos problemas cotidianos que se nos van presentando tanto en nuestra vida profesional como personal. Sin estos sería imposible, ya el hecho de salir de nuestra casa a la mañana cuando nos vamos a trabajar, todo, cada acción casi siempre conlleva un pensamiento que decidirá por ejemplo si es correcto o no hacer tal o cual cosa para nuestro bienestar futuro.

Existen diferentes tipos de pensamientos: deductivo (va de lo general a lo particular para encontrar la razón de ser las cosas); inductivo (se opone al proceso anterior y va de lo particular a lo general); crítico (examina, evalúa y se pregunta por qué); sistémico (comprende una visión compleja que integran varios elementos y sus interrelaciones); investigativo (utiliza preguntas para llegar al pensamiento o a la resolución de problemas); de síntesis (reúne una serie de opciones o posiciones y las conjuga); creativo (se usa para la creación o modificación de algo) y analítico (para una mejor comprensión, separa las partes de un todo o situación y las identifica y categoriza. (Lipman, 1998)

“El pensamiento implica una actividad global del sistema cognitivo con intervención de los mecanismos de memoria, atención, procesos de comprensión, aprendizaje, etc. Es una experiencia interna e intersubjetiva” (Pastor 2002, parra 1).

“El pensamiento se puede entender como aquello que incluye todas las actividades cognitivas inteligentes”, también se lo puede definir como un mecanismo de adquisición de conocimiento, (Guamán, 2005) el pensamiento está enfocado sobre todo a la resolución de problemas simbólicos. El pensamiento es una actividad que requiere entrenamiento y aprendizaje, de esta manera se desarrolla o se estanca de acuerdo a las condiciones de mediación en el que se desenvuelve el sujeto. (Guamán)

1.1.1 PENSAMIENTO Y LENGUAJE

Según Vigotsky, existe una relación entre pensamiento y lenguaje, señala que en el desarrollo ontogenético ambos provienen de distintas raíces genéticas, existiendo en el niño una etapa pre lingüística y una etapa pre intelectual, que hasta cierto punto en el tiempo, las dos siguen líneas separadas independientemente una de la otra. En un momento determinado estas líneas se encuentran y el pensamiento se torna verbal y el lenguaje racional. El autor señala que la transmisión racional e intencional de la experiencia y el pensamiento de los demás, requiere de un mediatizador y el prototipo de éste es el lenguaje humano (Carrera, Ciernen Mazzarella, 2001).

1.1.2 RAZONAMIENTO

"El razonamiento es una operación lógica mediante la cual, partiendo de uno o más juicios, se deriva la validez, la posibilidad o la falsedad de otro juicio distinto. Por lo general, los juicios en que se basa un razonamiento expresan conocimientos ya adquiridos o, por lo menos, postulados como hipótesis" (Ruiz, 2007, p. 21) de esta manera el razonamiento es una forma de pensar considerándose como una habilidad del pensamiento.

El razonamiento recibe el nombre de inferencia cuando se extrae una conclusión a partir de conocimientos previos, organizados como premisas. La inferencia permite extraer otro conocimiento que se encuentra implícito en las premisas, o que resulte posible, cuando la conclusión es menos general, que el expresado en las premisas, corresponde a una inferencia deductiva, y cuando la conclusión constituye una síntesis de las premisas, entonces se trata de una inferencia inductiva, y cuando la conclusión tiene el mismo grado de generalidad que las premisas, por consiguiente es una inferencia transductiva. (Ruiz, 2007)

Cuadro No 1: Tipos de razonamientos

TIPOS DE RAZONAMIENTO		DEFINICIÓN	EJEMPLO
RAZONAMIENTO DEDUCTIVO (La información previa es de carácter general y se aplica a casos particulares)	Razonamiento Proposicional	Se expresan mediante argumentos constituidos por una premisa mayor, una premisa menor y la conclusión.	-Los animales son seres vivos -El perro es un animal -El perro es un ser vivo
	Razonamiento Categórico	Se caracteriza por el uso de proposiciones cuantificadas. Todos, Alguno, Algunos no, Ninguno	-Algunas plantas son medicinales.
RAZONAMIENTO INDUCTIVO (A partir de casos particulares se obtiene una conclusión de carácter general, las conclusiones no pueden ser afirmadas con certeza)	Razonamiento Hipotético	Se basa en hipótesis, o supuestos, que son luego confirmadas o refutadas.	-Los niños de bajos recursos económicos, desarrollan más las habilidades psicomotrices
	Formación de Conceptos	Es un proceso que incluye todo acto de pensamiento y del habla en los que se trata con cosas de manera conceptual (categorías)	-Si nombramos la palabra gato, ya entendemos que son seres vivos, tienen cuatro patas, es mamífero, etc.

Elaborado por: Rovayo, A. 2011 en base a Campos.

1.2. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET

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

La epistemología piagetiana es pues una alternativa frente al apriorismo y el empirismo: el conocimiento no es innato ni tampoco producto de alguna suerte de intuiciones, pero tampoco es la resultante de abstracciones y generalizaciones provenientes de experiencias sensoriales. El conocimiento se construye por lo tanto, no es un "estado" sino un "proceso" en continuo movimiento.

¿Qué tiene que ver la forma en que el niño va formando su idea respecto al mundo que lo rodea (espacio-tiempo, número, causalidad) con las complejas conceptualizaciones de las teorías científicas? El desarrollo de los procesos cognitivos, desde el deambulador hasta el eminente científico, responde a procesos similares a través de los cuales se construye el conocimiento, independientemente de la disparidad de contenidos.

1.2.1. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS DE LAS TEORÍAS DE PIAGET:

Cuadro No 2: Conceptos básicos de la teoría de Piaget

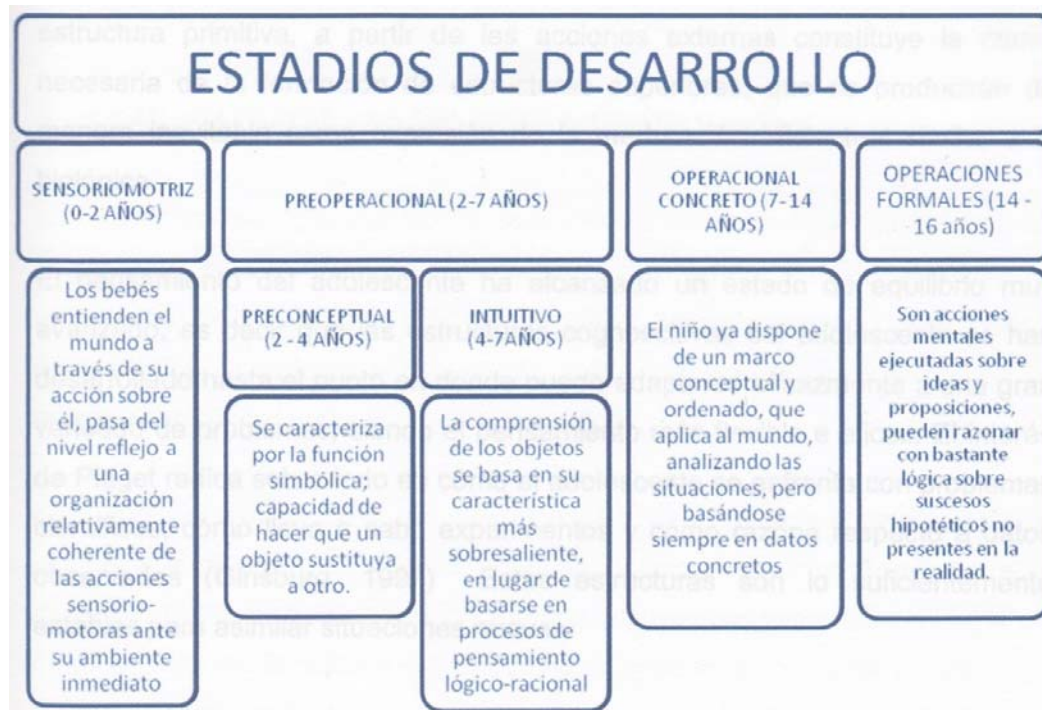
CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORÍA DE PIAGET	
<i>ESQUEMA</i>	Representa lo que puede repetirse y generalizarse en una acción, al principio los esquemas son comportamientos reflejos, que posteriormente incluyen movimientos voluntarios hasta convertirse en operaciones mentales.
<i>ESTRUCTURA</i>	Es una integración equilibrada de esquemas, que tiene lugar el sujeto luego de haber adquirido ciertos elementos del medio.
<i>ORGANIZACIÓN</i>	Permite al sujeto de conocimiento conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio, combinando los esquemas existentes en estructuras intelectuales nuevas y complejas.
<i>ADAPTACIÓN</i>	El proceso de adaptación busca la estabilidad y, en otros, el cambio, mediante dos elementos básicos: <i>Asimilación</i> : Proceso mediante el cual el sujeto, trata de interpretar las experiencias nuevas en función a sus esquemas preexistentes. <i>Acomodación</i> : Es el proceso de modificar las estructuras existentes, para explicar experiencias nuevas
<i>EQUILIBRIO</i>	Permite la regulación de las estructuras que posee el sujeto con la realidad.

Tomado de Shaffer D., 2000

1.2.2. LOS ESTADIOS DE DESARROLLO COGNITIVO.

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

Cuadro No3: Estadios de Desarrollo



Tomado de: Shaffer D.,2000

Estadio sensorio-motor

Desde el nacimiento hasta aproximadamente un año y medio a dos años. En tal estado el niño usa sus sentidos (que están en pleno desarrollo) y las habilidades motrices para conocer aquello que le circunda, confiándose inicialmente en sus

reflejos y, más adelante, en la combinatoria de sus capacidades sensoriales y motrices. Así, se prepara para luego poder pensar con imágenes y conceptos.

- **Reacciones circulares primarias**

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

- **Reacciones circulares secundarias.**

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

- **Reacciones circulares terciarias**

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

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

Estadio preoperatorio

El estadio preoperatorio es el segundo de los cuatro estados. Sigue al estado sensorio motor y tiene lugar aproximadamente entre los 2 y los 7 años de edad.

Este estadio se caracteriza por la interiorización de las reacciones de la etapa anterior dando lugar a acciones mentales que aún no son categorizables como operaciones por su vaguedad, inadecuación y/o falta de reversibilidad.

Son procesos característicos de esta etapa: el juego simbólico, la contracción, la intuición, el animismo, el egocentrismo, la yuxtaposición y la reversibilidad (inhabilidad para la conservación de propiedades).

Estadio de las operaciones concretas

De 7 a 11 años de edad. Cuando se habla aquí de operaciones se hace referencia a las operaciones lógicas usadas para la resolución de problemas. El niño en esta fase o estadio ya no sólo usa el símbolo, es capaz de usar los símbolos de un modo lógico y, a través de la capacidad de conservar, llegar a generalizaciones atinadas.

Alrededor de los 6/7 años el niño adquiere la capacidad intelectual de conservar cantidades numéricas: longitudes y volúmenes líquidos. Aquí por 'conservación' se entiende la capacidad de comprender que la cantidad se mantiene igual aunque se varíe su forma. Antes, en el estadio pre operativo por ejemplo, el niño ha estado convencido de que la cantidad de un litro de agua contenido en una botella alta y larga es mayor que la del mismo litro de agua trasegado a una botella baja y ancha (aquí existe un contacto con la teoría de la Gestalt). En cambio, un niño que ha accedido al estadio de las operaciones concretas está intelectualmente capacitado para comprender que la cantidad es la misma (por ejemplo un litro de agua) en recipientes de muy diversas formas.

Alrededor de los 7/8 años el niño desarrolla la capacidad de conservar los materiales. Por ejemplo: tomando una bola de arcilla y manipulándola para hacer varias bolillas el niño ya es consciente de que reuniendo todas las bolillas la cantidad de arcilla será prácticamente la bola original. A la capacidad recién mencionada se le llama reversibilidad.

Alrededor de los 9/10 años el niño ha accedido al último paso en la noción de conservación: la conservación de superficies. Por ejemplo, puesto frente a cuadrados de papel se puede dar cuenta que reúnen la misma superficie aunque estén esos cuadrados amontonados o aunque estén dispersos.

Estadio de las operaciones formales

Desde los 12 en adelante (toda la vida adulta).

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

1.3. LAS OPERACIONES FORMALES - J. PIAGET

Desde el punto de vista de Piaget, el punto de partida es la interacción entre el individuo y la realidad; pone el acento en la acción transformadora del sujeto sobre el mundo. Describe los intercambios adaptativos que se producen en el proceso de conocimiento hacia los objetos, y la transformación psicológica que produce.

Aunque la herencia constituye la base de la que se inicia la construcción cognitiva, Piaget sostiene que las personas no nacen provistas de nociones y categorías innatas, sino que estas se van elaborando durante el transcurso del desarrollo.

1.3.1 OPERACIONES FORMALES (14-16 años):

Según Piaget, ésta etapa se inicia alrededor de los catorce años y se completa aproximadamente entre los quince y dieciséis. Durante este período se produce una reorganización nueva y definitiva, con nuevas estructuras, las cuales son un efecto de

la maduración natural y espontánea. El complemento de una estructura primitiva, a partir de las acciones externas constituye la causa necesaria de la formación de estructuras superiores, que se producirán de manera inevitable como expresión de la maduración intelectual similar a la biológica.

El pensamiento del adolescente ha alcanzado un estado de equilibrio muy avanzado, es decir que las estructuras cognoscitivas del adolescente se han desarrollado hasta el punto en donde puede adaptarse eficazmente a una gran variedad de problemas, siendo el pensamiento más flexible e eficaz. El interés de Piaget radica sobre todo en cómo el adolescente se enfrenta con problemas científicos, cómo lleva a cabo experimentos y cómo razona respecto a datos observados (Ginsburg, 1997) Estas estructuras son lo suficientemente estables para asimilar situaciones nuevas.

El pensamiento del adolescente posee un alto número de factores suplementarios en primer lugar, su pensamiento es flexible, al disponer de un gran número de operaciones cognoscitivas con las que resuelve los problemas; en segundo lugar es poco probable que el adolescente se sienta confundido ante unos resultados insólitos, puesto que tiene la capacidad de descubrir todas la posibilidades existentes en problema, y en tercer lugar el pensamiento del adolescente es reversible en dos maneras distintas, es decir que su pensamiento puede avanza en una dirección y emplear entonces diferentes tipos para volver atrás sobre sus pasos, con el fin de regresar al punto de origen. (Flavell, J. 1991)

Al pasar del nivel de las operaciones concretas al de las operaciones proposicionales o hipotético-deductivas, el niño se hace a la vez capaz de combinar estas hipótesis y de verificarlas experimentalmente. Piaget no limita su concepción al desarrollo intelectual, sino que extiende la explicación a las demás áreas de la personalidad (afectiva, moral, motivacional), pero basándolas en la formación de las estructuras operatorias. El desarrollo intelectual, es la premisa y origen de toda personalidad.

1.3.2 CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO FORMAL

Las características que definen el pensamiento formal pueden clasificarse en funcionales y estructurales. Las primeras se refieren a los enfoques y estrategias para abordar los problemas y tareas, mientras los rasgos estructurales se refieren a estructuras lógicas que sirven para formalizar el pensamiento de los sujetos:

- *Lo real se concibe como un subconjunto de lo posible:* El adolescente al comenzar la consideración de un problema, piensa en las posibilidades que se hallan implícitas en la situación, se imagina que muchas interpretaciones de los datos podrían ser factibles y que lo que ha ocurrido es sólo una dentro de cierto número de alternativas posibles y luego intenta determinar mediante una combinación de la experimentación y el análisis lógico, cuál de estas relaciones posibles tiene validez real, de modo que la realidad es concebida como un subconjunto dentro de la totalidad, por consiguiente los que han alcanzado el estadio formal pueden concebir otras situaciones distintas de las reales, cuando abordan las tareas a que son sometidos.
- *Carácter hipotético deductivo:* Tratar de descubrir lo real dentro de lo posible implica en primer lugar considerar lo posible como un conjunto de hipótesis que deben confirmarse o refutarse. Siendo la hipótesis el instrumento intelectual que se utiliza para entender las relaciones entre elementos, los sujetos estarían capacitados para comprobar estas hipótesis mediante las deducciones correspondientes y ello podría hacerse con varias hipótesis a la vez, de manera simultánea o sucesiva.
- *Carácter proposicional:* Hace referencia a elementos verbales y ya no a objetos de modo directo. Las hipótesis se expresan mediante afirmaciones y los sujetos pueden razonar sobre estas afirmaciones mediante el uso de las operaciones lógicas. Los sujetos formales convierten los datos en proposiciones y actúan sobre ellas. Diferencia de características funcionales entre el nivel de operaciones concretas y operaciones.

Cuadro No. 4: Pensamiento concreto y formal.

PENSAMIENTO CONCRETO	PENSAMIENTO FORMAL
El niño se centra en la realidad	La realidad la concibe como un subconjunto especial dentro de la totalidad.
Su razonamiento se basa exclusivamente en los objetos realmente presentes.	Su razonamiento, se realiza sobre las afirmaciones o enunciados que contienen esos datos (carácter proposicional)
Incapacidad para formular hipótesis y comprobarla	Plantea hipótesis que deben confirmarse o refutarse, para luego descartar hipótesis que los hechos refutan, y aquellas que los datos confirman, integran el sector de la realidad.

Tomado de: Favell, J., 1991

1.3.3 El pensamiento hipotético-deductivo.

Aunque la herencia constituye la base sobre la que se inicia la construcción cognitiva, Piaget sostiene que las personas no nacen provistas de nociones y categorías innatas, sino que éstas se van elaborando durante el transcurso del desarrollo.

En el periodo lógico formal se desarrolla una capacidad cognitiva que entiende lo abstracto. La memoria mecánica es reemplazada por la lógica discursiva. Tiene importancia la fantasía. Hay deseo de nuevas experiencias, aventuras. Es capaz de ordenar acontecimientos sucesivos. Inicial comprensión del tiempo histórico. Controla el espacio inmediato y lejano. Sensible a los estímulos sociales. Nace la conciencia personal. Descubrimiento del yo al final de esta etapa. Cambios fisiológicos importantes. Falta de control (y disconformidad) ante estos cambios. Fase de excitación emocional. Diferenciación sexual. Necesidad de independencia y libertad. Creciente emancipación de la familia. Amistad. Grupo básico de referencia: los pares

Identidad: Se sabe quién es uno. Seguridad. Independencia. Se es capaz de aprender mucho.

Hay inseguridad: no se sabe lo que se quiere y todavía no se sabe situar frente al trabajo, sociedad y sexualidad.

Este período surge a partir de los 15 o 16 años, se caracteriza por desarrollar un pensamiento hipotético-deductivo que le permite al sujeto llegar a deducciones a partir de hipótesis enunciadas verbalmente; y que son, según Piaget, las más

adecuadas para interactuar e interpretar la realidad objetiva. Estas estructuras lógico-formales resumen las operaciones que le permiten al hombre construir, de manera efectiva, su realidad. Todo conocimiento es por tanto, una construcción activa por el sujeto de estructuras operacionales internas.

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

Por último, la formación de estas estructuras durante la ontogenia, son un efecto de la maduración natural y espontánea, con poco o ningún efecto de los factores sociales, incluida la educación. El complemento de una estructura primitiva, a partir de las acciones externas constituye la causa necesaria de la formación de estructuras superiores, que se producirán de manera inevitable como expresión de la maduración intelectual similar a la biológica. La sabiduría de cualquier sistema de enseñanza consistiría en no entorpecer y facilitar el proceso natural de adquisición y consolidación de las operaciones intelectuales.

1.3.4 CRÍTICAS A LA TEORIA DE PIAGET

PRINCIPALES CRÍTICAS A LA TEORÍA DE PIAGET

El mecanismo general de formación del conocimiento según Piaget es el equilibrio, la resolución de los desequilibrios cognitivos a través de la organización más equilibrada a niveles superiores. El equilibrio implica dos procesos, la asimilación y la acomodación. A medida que los niños se desarrollan, van integrando diferentes patrones de conocimiento organizado que le permitirán construir una visión del mundo y de él mismo.

Piaget ve el desarrollo como una interacción entre la madurez física (organización de los cambios anatómicos y fisiológicos) y la experiencia. Es a través de estas experiencias que los niños adquieren conocimiento y entienden. De aquí el

concepto de constructivismo y el paradigma entre la pedagogía constructivista y el currículum.

Según esta aproximación, el currículum empieza con los intereses de lo aprendiendo que incorpora información y experiencias nuevas a conocimiento y experiencias previas. Aprovecha la curiosidad y la iniciativa inmediata del niño. Como subraya Kamii (1990), cuando la curiosidad y la iniciativa son evidentes, sabemos que está habiendo una actividad mental. La teoría de Piaget sitúa la acción y la resolución autodirigida de problemas directamente al centro del aprendizaje y el desarrollo. A través de la acción, lo aprendiendo descubre como controlar el mundo.

La teoría de Piaget ha sido objeto de muchas críticas en los últimos años, especialmente a causa de la visión que da del desarrollo por etapas y a del egocentrismo, sus énfasis en la incompetencia del niño y para no tratar los aspectos culturales y sociales (Grue i Walsh, 1998, Donaldson (1978) demostró que Piaget subestimaba las habilidades cognitivas de los niños en diferentes ámbitos. Como otros investigadores tras Piaget han demostrado, que los niños son mucho más competentes a nivel cognitivo del que se pensaba. Basándonos en los conocimientos actuales dentro del marco de la teoría socio-cognitiva, las diferencias de comportamiento en función del sexo son el resultado de la interacción entre el entorno y el conocimiento social y el desarrollo de las estructuras cognitivas. Durante el desarrollo individual, los niños aprenden primero a través de un proceso de regulación externa y posteriormente a través de un proceso de autorregulación.

Piaget afirma que no se puede enseñar operaciones formales sin antes terminar su etapa en el periodo concreto, sin embargo algunos afirman que si es posible enseñar el pensamiento operacional formal a niños que aun se encuentran en el período de operaciones concretas. Algunas investigaciones sugieren que incluso niños de ocho o nueve años entienden muchos de los principios de operaciones formales, claro que no conocen el lenguaje técnico. (Henson, K; Eller, B., 2002)

1.3.5. TEORIA SOCIOCULTURAL DE LEV VIGOTSKY

Según el enfoque histórico-cultural de Vigotsky, el pensamiento surge a través de la interacción que el individuo establece con diversos grupos y personas, dentro de

la que se destaca como la más importante y esencial la que se desarrolla en la escuela, institución que al trabajar científicamente en ésta dirección puede elevar dicha capacidad en cada individuo a niveles superiores, por lo tanto, el conocimiento tiene su origen en la interacción dialéctica entre el sujeto cognoscente y el objeto, en un contexto histórico del que forma parte el sujeto y que lo determina, de esta manera la sociedad precede al individuo y proporciona las condiciones que permiten que surja el pensamiento individual (Frawley W., 1999)

Vygotsky hace referencia a dos niveles evolutivos: nivel evolutivo real, que comprende el nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño, es decir, lo que el niño es capaz de hacer por sí solo, y el nivel de desarrollo potencial, donde el niño llega a la solución de un problema con ayuda de un mediador, ésta diferencia entre los dos niveles, es lo que se considera como zona de desarrollo próximo, que define las funciones que todavía no han madurado, pero que se hallan en proceso de maduración, (Frawley, 1999).

Mediación instrumental

Otro aspecto fundamental en la teoría de Vigotsky es la mediación instrumental, considerando que los seres humanos utilizan instrumentos y signos para dirigir su atención, organizar su memoria consciente y controlar su conducta. Considera que lo esencial de la conducta humana es el estar mediada por instrumentos y signos. Los instrumentos tienen una orientación externa, hacia la transformación de la realidad, y los signos se dirigen al interior, hacia el dominio de la propia actividad, "El signo actúa como un instrumento de actividad psicológica, al igual que una herramienta lo hace en el trabajo" (Vigotsky, L.). Para Vigotsky son instrumentos psicológicos: una moneda, una regla, un cuaderno, y los sistemas de signos se refiere al conjunto de instrumentos fonéticos, gráficos, entre otros, que constituyen el lenguaje.

Mediación Social

La mediación social está dada por la interacción social con un compañero o un adulto la que favorece la internalización de las funciones psicológicas nuevas, en ésta mediación es el adulto quien establece en primer lugar el proceso de comunicación.

El proceso de mediación guiado por el adulto u otras personas, da al niño la posibilidad de valerse de un conjunto de capacidades que no le pertenecen; así puede disponer de una conciencia ajena, categorías y una inteligencia prestada por el adulto.

Lev Vigotsky fundamenta su teoría de que el aprendizaje que se da por medio de una sociedad y en el medio en que se desarrollan las personas, el ser humano debe vivir dentro de una sociedad por que por medio de ésta se da el motor del aprendizaje y por índole el desarrollo para que se dé, esto es importante tomar en cuenta dos aspectos importantes el contexto social y la capacidad de imitación, el aprendizaje se da mejor cuando éste se transmite a un grupo y no a una sola persona.

Dentro de su teoría incluye dos leyes:

1. La primera es la ley de doble formación de los procesos psicológicos, Vigotsky pensaba que los procesos psicológicos de los seres humanos tiene un origen social, lo que en sí quiere dar a conocer esta ley es que todo proceso psicológico superior aparece dos veces en el desarrollo del ser humano, en el ámbito interpsicológico y en lo intrapsicológico, lo primero se refiere a la relación con los demás y lo segundo a la relación consigo mismo, trata de explicar esta ley a partir de la adquisición del lenguaje, 1 a 3 años: el lenguaje tiene una función comunicativa y es interpersonal. De 3 a 5/7 años: se da un habla egocéntrica o privada, que acompaña sus acciones. (Es un habla bastante predicativa y omisiva), A partir de los 5/7 se da el proceso de interiorización, sus acciones no van acompañadas por años el lenguaje, éste aparece interiorizado lo que lo hace intrapersonal.
2. La segunda ley la denominó nivel del desarrollo real, nivel de desarrollo potencial, y zona de desarrollo potencial, el primero a es el que se da cuando las actividades las hace uno independientemente. Lo segundo se refiere a cuando necesita la ayuda de alguien pero al final puede lograr hacerlo independientemente. Y lo tercero es la que se da en medio de estos dos niveles, y es en la que se establecen relaciones.

Existe una relación entre el desarrollo, la educación y el aprendizaje. La educación debe ser el motor del aprendizaje, ésta ha de actuar en la Zona de desarrollo Potencial, proporcionando ayudas para fomentar el desarrollo del niño. Los educadores trabajan en proporcionar esas ayudas pero retirándolas a tiempo, cuando ya no las necesite el niño. Vigotsky dice que la finalidad de la educación es promover el desarrollo del ser humano. También piensa que la educación siempre va delante del desarrollo, para así estimularlo, gracias a fomentar el aprendizaje. Siempre se puede mejorar buscando que el Nivel de desarrollo Potencial llegue a ser Nivel de desarrollo Real. Aunque a veces se crea que no hay que enseñar algo porque no lo va lograr aprender, hay que intentarlo aunque no lo logre, porque interviniendo en la Zona de desarrollo Potencial, seguro se da un avance en su desarrollo. Existe una valoración positiva de las diferencias individuales, porque aunque en la Zona de desarrollo Potencial la ayuda la aporta alguien más capaz, eso ejerce un aprendizaje entre iguales. La interacción social con otras personas, es fuente de aprendizaje y promueve el desarrollo.

El ser humano no puede existir ni experimentar su propio desarrollo como una persona aislada, para su desarrollo tiene una gran importancia las interacciones con los adultos portadores de todos los mensajes de la cultura. La contribución del entorno social (es decir el aprendizaje) tiene un carácter constructor como por ejemplo en el caso de la adquisición de la lengua, en el proceso de adquisición, este instrumento se convierte en parte integrante de las estructuras psíquicas del individuo, el lenguaje de origen social opera en interacción con otras funciones mentales como por ejemplo el pensamiento y de éste da origen al pensamiento verbal.

Vigotsky nos dice sobre las relaciones entre desarrollo y aprendizaje en lo relativo a la adquisición del lenguaje de cómo resultado el primer modelo del desarrollo el cual significa que es un proceso natural de desarrollo, el aprendizaje se presenta como un medio que fortalece, pone a disposición los instrumentos creados por la cultura que amplían las posibilidades naturales del individuo y reestructura las funciones mentales. Sin dudarlo Vigotsky expone que la cultura es un papel

fundamental en el desarrollo individual de las personas, el conjunto de adquisiciones de la cultura, tiene por objeto controlar los procesos mentales y el comportamiento del hombre, se trata de los diferentes instrumentos y técnicas que el hombre asimila y orienta hacia sí mismo para influir en sus propias funciones mentales; entonces, éste crea un sistema de estímulos artificiales y exteriores. Entonces el desarrollo del hombre no se reduce únicamente a los cambios que acontecen en el interior de las personas.

La teoría de Vigotsky le da mucha importancia a la educación ya que para él no es un modo alguno exterior al desarrollo, la escuela es por consiguiente el lugar mismo de la psicología, ya que es el lugar mismo de los aprendizajes y de las génesis de las funciones psíquicas, el uso de esta teoría ayuda a comprender mejor los fenómenos educativos y sobre todo el papel que desempeñan en el desarrollo. Incluye el “desarrollo artificial” es decir sobre el desarrollo sociocultural de las funciones cognoscitivas, las técnicas interiores disponen a las personas y a grupos sociales elaborar parámetros mediante los cuales unos y otros podrán compararse entre sí.

1.3.6 TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL

Según Ausubel, existe aprendizaje significativo cuando se relaciona intencionadamente material que es potencialmente significativo con las ideas establecidas y pertinentes de la estructura cognitiva. De esta manera se pueden utilizar con eficacia los conocimientos previos en la adquisición de nuevos conocimientos que, a su vez, permiten nuevos aprendizajes. El aprendizaje significativo sería el resultado de la interacción entre los conocimientos del que aprende y la nueva información que va a aprenderse. (Ausubel y Novak, 1990)

Esta teoría afirma que un nuevo saber se relaciona de dos maneras con la estructura cognitiva del aprendiz:

- De un modo no arbitrario, lo que implica que la relación del nuevo saber no es con cualquier área de información de la estructura cognitiva, sino con una

específicamente relevante que está vinculada a los conocimientos preexistentes.

- De un modo sustantivo, que implica que lo que se incorpora a la estructura cognitiva es la sustancia del nuevo conocimiento. Para Ausubel el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe.

Ausubel basó sus estudios en Jean Piaget, se interesó por explicar su teoría en base a la estructura cognitiva, sostiene que el conjunto de conceptos acumulados en la estructura cognitiva de cada alumno es único. Cada persona construirá distintos enlaces conceptuales aunque estén involucrados en la misma tarea de aprendizaje. Cada individuo forma una serie de bloques conceptuales y organizados según le sea más fácil su comprensión y la memorización de los mismos.

En 1963, Ausubel hizo su primer intento de explicación de una teoría cognitiva del aprendizaje verbal significativo publicando la monografía "The Psychology of Meaningful Verbal Learning"; en el mismo año se celebró en Illinois el Congreso Phi, Delta, Kappa, en el que intervino con la ponencia "*Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento*". Cuarenta años de vigencia tiene esta teoría, lo que justifica su fuerza explicativa. Mucho tiempo, sin duda, en el que los profesionales de la educación se han ido familiarizando sobre todo con la idea de significatividad del aprendizaje.

Podemos considerar a la teoría que nos ocupa como una teoría psicológica del aprendizaje en el aula. Ausubel (1973, 1976, 2002) ha construido un marco teórico que pretende dar cuenta de los mecanismos por los que se lleva a cabo la adquisición y la retención de los grandes cuerpos de significado que se manejan en la escuela.

Es una teoría psicológica porque se ocupa de los procesos mismos que el individuo pone en juego para aprender. Pero desde esa perspectiva no trata temas relativos a la psicología misma ni desde un punto de vista general, ni desde la óptica del desarrollo, sino que pone el énfasis en lo que ocurre en el aula cuando los estudiantes aprenden; en la naturaleza de ese aprendizaje; en las condiciones que se requieren para que éste se produzca; en sus resultados y, consecuentemente, en su evaluación (Ausubel, 1976). Es una teoría de aprendizaje porque ésta es su finalidad. La Teoría del Aprendizaje Significativo aborda todos y cada uno de los elementos, factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la

retención del contenido que la escuela ofrece al alumnado, de modo que adquiriera significado para el mismo. Se trata de una teoría constructivista, ya que es el propio individuo-organismo el que genera y construye su aprendizaje.

El origen de la Teoría del Aprendizaje Significativo está en el interés que tiene Ausubel por conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje, que se pueden relacionar con formas efectivas y eficaces de provocar de manera deliberada cambios cognitivos estables, susceptibles de dotar de significado individual y social (Ausubel, 1976). Dado que lo que quiere conseguir es que los aprendizajes que se producen en la escuela sean significativos, Ausubel entiende que una teoría del aprendizaje escolar que sea realista y científicamente viable debe ocuparse del carácter complejo y significativo que tiene el aprendizaje verbal y simbólico. Así mismo, y con objeto de lograr esa significatividad, debe prestar atención a todos y cada uno de los elementos y factores que le afectan, que pueden ser manipulados para tal fin.

Desde este enfoque, la investigación es, pues, compleja. Se trata de una indagación que se corresponde con la psicología educativa como ciencia aplicada. El objeto de la misma es destacar los principios que gobiernan la naturaleza y las condiciones del aprendizaje escolar, lo que requiere procedimientos de investigación y protocolos que atiendan tanto a los tipos de aprendizaje que se producen en el aula, como a las características y rasgos psicológicos que el estudiante pone en juego cuando aprende. De igual modo, es relevante para la investigación el estudio mismo de la materia objeto de enseñanza, así como la organización de su contenido, ya que resulta una variable del proceso de aprendizaje.

Los conceptos – clave de la teoría.

Lo que define a la teoría ausubeliana es el “aprendizaje significativo”, una etiqueta que está muy presente en el diálogo de docentes, diseñadores del currículum e investigadores en educación. El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Ausubel plantea que el

aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje. La presencia de ideas, conceptos o proposiciones inclusivas, claras y disponibles en la mente del aprendiz es lo que dota de significado a ese nuevo contenido en interacción con el mismo. Pero no se trata de una simple unión, sino que en este proceso los nuevos contenidos adquieren significado para el sujeto produciéndose una transformación de los subsumidores de su estructura cognitiva, que resultan así progresivamente más diferenciados, elaborados y estables.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera:

"Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente".

Aprendizaje significativo no es sólo este proceso, sino que también es su producto. La atribución de significados que se hace con la nueva información es el

resultado emergente de la interacción entre los subsumidores claros, estables y relevantes presentes en la estructura cognitiva y esa nueva información o contenido; como consecuencia del mismo, esos subsumidores se ven enriquecidos y modificados, dando lugar a nuevos subsumidores o ideas-áncla más potentes y explicativas que servirán de base para futuros aprendizajes.

Para que se produzca aprendizaje significativo han de darse dos condiciones fundamentales:

- Actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz, o sea, predisposición para aprender de manera significativa.
- Presentación de un material potencialmente significativo. Esto requiere por una parte, que el material tenga significado lógico, esto es, que sea potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende de manera no arbitraria y sustantiva y, por otra, que existan ideas de anclaje o subsumidores adecuados en el sujeto que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta.

1.3.7 PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO, CARACTERÍSTICAS Y EVALUACIÓN.

Uno de los programas más importantes tendientes a lograr el desarrollo de los procesos de pensamiento son los implementados por Feuerstein el que consta de un marco teórico, su enfoque, instrumentos de implementación pedagógica, diferencias con otros programas, instrumentos de diagnóstico. Existen otros programas como el de Matthew Lipman de Filosofía para niños, que privilegia la simulación para orientar el desarrollo de habilidades mentales; el programa Chicago diseñado por Bean Fly Jones para favorecer las habilidades de aprendizaje, una multitud de estrategias diseñadas por De Bono para promover la flexibilidad y el pensamiento divergente, la propuesta de Pogrow para desarrollar habilidades de pensamiento de alto nivel, la de Levin para lograr aprendizajes acelerados, el proyecto inglés 13-16 para el desarrollo del pensamiento en ciencias sociales, los recientes programas para favorecer las habilidades intelectuales generados por Sternberg a partir de su propia conceptualización de inteligencia. El diseñado por la Universidad de Harvard llamado Programa Oddysey: Un currículo para enseñar a pensar.

A continuación una breve reseña de los programas más importantes:

1.3.7.1 Programa de Enriquecimiento Instrumental (P.E.I)

Teoría de la modificabilidad cognitiva estructural

La Teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural, se sustenta en la creencia que todo ser humano que no responde cognitivamente a los requerimientos de las diferentes instancias sociales, es porque utiliza inadecuadamente y por lo tanto, en forma ineficaz, las funciones cognitivas que son prerequisites de las operaciones mentales. "La función cognitiva es la estructura personal interiorizada, cuyos componentes son de índole energético e intelectual. Es decir son sistemas de funcionamiento del individuo adquirido durante su evolución y como hábitos de funcionamiento personal y mental y se consideran como prerequisites del correcto funcionamiento mental". (De Zubiha, J, 2002: 71, citado en Gallegos, Vaca S.)

Las dificultades de aprendizaje siendo un problema común en niveles de enseñanza obligatorios, psicólogos y pedagogos, se cuestionaban cómo mejorar el rendimiento escolar. Situaciones parecidas son las que llevaron a Reuven Feuerstein, un psicólogo clínico israelí, a desarrollar el programa de enriquecimiento intelectual, que consiste en una serie de tareas y ejercicios, denominados instrumentos, que de ésta forma potencian o enriquecen los mismos. Éste programa nace del trabajo de su autor con niños especiales. Reuven Feuerstein, afirma que muchos retrasos, se deben al empobrecimiento del ambiente en el que se desarrolla el niño. (Gallegos Vaca S.)

Para Feuerstein la inteligencia no es una cantidad fija sino una función de la experiencia y de la mediación de otros individuos, que puede ser modificada. Feuerstein, habla de dos modalidades mediante el cual el organismo humano puede modificar, determinando su desarrollo cognitivo, la primera es la exposición directa del organismo a los estímulos del ambiente, y la interacción entre los seres humanos y el entorno, Feuerstein considera la primera, que consiste en la experiencia de aprendizaje mediado (EAM), siendo necesario que exista una interacción activa entre el individuo y las fuentes internas y externas de estimulación, se concreta con intervención de un Mediador que puede ser un educador, tutor, u otra persona relacionada con el sujeto.

Cuadro No5: Características del programa

<i>Características del programa</i>	
Destinatario	Todo niño o adulto, especialmente aquellos que tienen carencias de desarrollo o privación cultural, siendo la edad óptima para iniciar a los 9 - 10 años
Contenidos	Desde la operaciones más básicas, elevando el nivel de complejidad hacia las más abstractas.
Materiales	Desarrollados en 14 cuadernillos, las actividades son a base de papel y lápiz, incluye aspectos: descripción verbal, figuras, dibujos, esquemas, cuadros.
Duración de la aplicación	Puede durar 500 horas, considerando la edad, nivel de madurez y dificultades de alumnos
Didáctica	El ritmo marca el propio alumno, trabajando en forma personalizada y grupal
Evaluación	Los mismos instrumentos desarrollan esa tarea auto evaluativa, a medida que acrecienta su complejidad.

Fuente: Belmonte, L. T., 2003

1.3.7.2 Proyecto de Inteligencia Howard Gardner.

El proyecto Zero de Harvard, fue fundado en la escuela de Postgrado de educación de Harvard, en el año 1972 por el filósofo Nelson Goodman, David Pekins y Howard Gardner se convirtieron en codirectores del proyecto manteniendo un fuerte compromiso con la investigación del arte, éste proyecto tienen como finalidad comprender y promover el aprendizaje, el pensamiento y la creatividad en las artes y en otras disciplinas en individuos e instituciones, el proyecto abarca una gran variedad de edades, académicas y lugares buscando desarrollar nuevos enfoques para mejorar las capacidades de los individuos. Los programas de investigación están basados en una comprensión detallada del desarrollo cognoscitivo del ser humano y del proceso de aprendizaje en las artes y otras disciplinas.

El aporte conceptual más importante del PROYECTO ZERO es la denominada teoría de las inteligencias múltiples o MI, que sugiere que los individuos perciben el mundo en por lo menos ocho maneras diferentes e igualmente importantes, su reto es diseñar métodos innovadores de evaluación que valoren diferentes formas de

pensamiento del estudiante, y no sólo las habilidades lingüísticas y matemáticas como tradicionalmente se ha hecho, éstos métodos incluyen proyectos, portafolios, proceso-folio y video portafolios, prueban las habilidades de los estudiantes para utilizar información de manera flexible y apropiada en situaciones de vida real.

Está dirigida a sujetos de 11 a 15 años de edad, provenientes de familias socialmente deprimidas, pensando para llevarse a cabo en entornos escolares como un material más del currículo ordinario en los niveles equivalentes a nuestra actual realidad.

Cuadro No 6: ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

SERIES	UNIDADES
Fundamentos del Razonamiento	- Observación y clasificación - Ordenamiento - Clasificación jerárquica - Analogías - Razonamiento espacial
Comprensión del Lenguaje	- Relaciones entre palabras - Estructura del lenguaje - Leer para entender
Razonamiento Verbal	- Aseveraciones. - Argumentos.
Resolución de Problemas	- Representaciones lineales y tabulares. -Representaciones simulación y puesta en acción. - Tanteo Sistemático.
Toma de Decisiones	- Introducción a la Toma de Decisiones. - Buscar y Evaluar información para reducir la incertidumbre. - Análisis de situaciones en que es difícil tomar decisiones.
Pensamiento inventivo	- Diseño. - Procedimiento de Diseño.

Fuente: Proyecto de Inteligencia de Harvard³

Cuadro No 7: EVALUACION

Educación infantil	Educación primaria	Educación secundaria
En interacción entre personas y entorno: - dificultades perceptivas, visuales, auditivas, táctiles. - déficit sensorio-motor. - hiperactividad. -Falta de estímulo familiar.	En área lingüística: -Problemas comunicativos. -alteraciones lecto-escritura. -disfasias, afasias, dislexias. -problemas lectores.	En desarrollo personal y social: -incidencia en el rendimiento escolar de cambios fisiológicos y psicológicos adolescentes.
En relación con el desarrollo emocional y socio afectivo: -Trastornos de personalidad. -Inadaptación socio escolar. -Bajos niveles de autoestima.	En área matemática: -Dificultades de aprendizaje. -Baja comprensión conceptos. -Escasos procedimientos.	En el desarrollo intelectual: -Retraso en varias áreas. -Insuficientes conocimientos. -Falta de motivación.
En adquisición y desarrollo de lenguaje y comunicación: -Retrasos de adquisiciones. -Dificultades y alteraciones específicas.	En el área de conocimiento del medio: -Fallos en adquisiciones de autonomía, hábitos de higiene, alimentación y cuidado personal. -Escasa identificación del grupo referencial. -Dificultades para explorar y solucionar problemas. -Dificultad para comprender hechos históricos.	En relación con las condiciones del proceso de enseñanza-aprendizaje: -Inadecuación de la práctica educativa a la construcción del conocimiento e intereses. -Exceso de fragmentación del trabajo, descoordinación. -Mensajes contradictorios entre los profesores. -Dificultades de integración en trabajo cooperativo y de equipo.
En relación con las interacciones: -Dificultades de actuar con los compañeros. -Problemas con la identificación sexual.	En el área de educación artística y física: -Fallos de percepción y motricidad. -Baja creatividad, escasa sensibilidad y expresión artística.-Torpeza motriz.	Interacción entre iguales: -Inadaptación al grupo de clase. -Escasas habilidades sociales para la convivencia.

Tomado de: Proyecto de inteligencia Harvard 3

1.3.7.3 FILOSOFÍA PARA NIÑOS

“Si queremos adultos que piensen por sí mismos, debemos educar a los niños para que piensen por sí mismos”

Matthew Lipman

El programa de Mathew Lipman de Filosofía para niños es deferente al Programa de enriquecimiento Instrumental de Reuven Feuerstein y, sin embargo, aunque de modo distinto, intenta desarrollar muchas de las mismas habilidades intelectuales.

Este programa consiste en una serie de textos en los que los personajes infantiles ficticios se pasan el tiempo discutiendo sobre el pensamiento y sobre los modos justos y equivocados de pensar. Las llaves del aprendizaje son la identificación y la simulación: a través de la lectura de textos, las discusiones en clase y los ejercicios que siguen a las lecturas, el autor espera que los estudiantes se identifiquen con los personajes y simulen entre ellos y para ellos los tipos de razonamiento que estos exponen y discuten.

Lipman ha realizado un elenco de treinta habilidades mentales que su programa pretende promover entre niños de escuela elemental superior y de los primeros años de bachillerato

Objetivos y fines del programa de filosofía para niños

Para la siguiente exposición he decidido desglosar este texto en dos apartados: la misión central de la propuesta educativa de filosofía para niños y los objetivos formales del programa de filosofía para niños en función de cada novela que constituye el programa.

a) *Planteamiento general.* Deseo citar algunos de los planteamientos que el mismo Matheew Lipman menciona en el libro La filosofía en aula:

- ❖ Mejoramiento de la capacidad de razonar
- ❖ Desarrollo de la creatividad
- ❖ Crecimiento personal e interpersonal
- ❖ Desarrollo de la comprensión ética
- ❖ Desarrollo de la capacidad para encontrar sentido en la experiencia

Aquí una muestra representativa de las habilidades a desarrollar:

- ❖ El desarrollo de Conceptos: Al aplicar un concepto a un conjunto específico de casos, los niños deben ser capaces de distinguir los casos que están dentro de los límites del concepto de los que no están.
- ❖ La Generalización: Dado un conjunto de hechos, los estudiantes deben ser capaces de notar las uniformidades o regularidades que estos pueden exhibir y de extender y generalizar esas regularidades a hechos similares.
- ❖ Formulación de Relaciones Causa-Efecto: Los estudiantes deben ser capaces de elaborar formulaciones que indiquen relaciones de causalidad.
- ❖ Sacar Inferencias Silogísticas: Deben ser capaces de sacar conclusiones correctas de silogismos y reconocer un silogismo no válido cuando se le pregunta.
- ❖ Consistencias y Contradicción: Deben ser capaces de discernir las consistencias e inconsistencias internas de un conjunto de proposiciones o de información determinada.
- ❖ Identificar los presupuestos Implicados: Deben ser capaces de reconocer los presupuestos escondidos y muchas veces implicados en lo que dice y en lo dicho.
- ❖ Discernimiento de Relaciones del tipo parte-todo y todo –parte: Deben ser capaces de reconocer relaciones tipo parte-todo y viceversa y de evitar errores de raciocinio basados en la identificación de la parte con el todo y viceversa.

- ❖ Utilización de Analogías: Deben ser capaces de formar y de identificar analogías.

1.3.7.4 PROGRAMA CHICAGO

Elaborado por Bean Fly Jones y colaboradores, provee al estudiante con las habilidades de aprendizaje necesarias para tener éxito en la escuela y en la vida diaria. Está orientado a los niños de los últimos años de primaria y los primeros de bachillerato, consta de cuatro libros en cada uno de los cuales se enseña habilidades diferentes. El énfasis de todos ellos está en el aprendizaje del aprendizaje o en cómo aprender a aprender.

Este programa se basa en la ciencia de que todo estudiante puede aprender lo que efectivamente aprenden solo los mejores, si se le ofrecen oportunidades adecuadas de aprender. La maestría en el aprendizaje se distingue de la instrucción tradicional en el uso sistemático y frecuente que hace3 de pruebas formativas y diagnósticas a cada nivel específico de instrucción.

Cada una de las unidades del programa incluyen_ actividades para los estudiantes, actividades docentes opcionales, pruebas formativas, actividades adicionales, actividades de enriquecimiento y perfeccionamiento, re-pruebas e instancias de posibles aplicaciones del material contenido en la unidad, a continuación una muestra representativa de las unidades del programa:

- ❖ La utilización del contexto de la frase: El estudiante lee una frase que contiene una palabra nueva que debe aprender. Se le ayuda con indicios en la frase misma que lo refiera al significado general de la palabra, pidiéndosele luego que establezca su sentido.
- ❖ El estado de ánimo en la lectura y escritura: Se le propone al estudiante un texto sacado de un ensayo o de una novela y se le pide elegir las tres frases o palabras que mejor describan el estado de ánimo que el texto expresa.

- ❖ La comprensión de comparaciones: Se instruye al estudiante sobre los diversos tipos de comparación y se les da varios ejemplos, pidiéndoles que expongan sus significados, algunos de los cuales son metafóricos.
- ❖ Hechos y Opiniones: Se les enseña a los estudiantes a distinguir las opiniones de los hechos, Se les da un texto a leer seguido de algunas observaciones pidiéndoles que distingan entre ellos cuáles responden a los hechos referidos en el texto y cuales son meras opiniones.

1.3.7.5 ESTRATEGIAS COGNITIVAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Bruner (1988) define a las estrategias como la secuencia de decisiones que una persona realiza en su camino hacia la obtención del concepto que sería la solución del problema. Estas cumplen los siguientes objetivos: alcanzar el máximo de información, mantener el esfuerzo cognoscitivo dentro de los límites apropiados por el sujeto y regular el riesgo de fracaso.

Es un proceso reflexivo sobre los mecanismos que implica abordar una tarea. Implica una toma de decisión consciente e intencionada y meta cognitiva. Es la construcción de los procesos mentales los cuales interactúan de manera directa con el medio ambiente, facilitando la interiorización de la realidad.

Las estrategias cognitivas son habilidades internamente organizadas y deben tener algo para funcionar, aunque son libres de contenido específico no pueden ser aprendidas sin algún contenido.

Las estrategias cognitivas utilizan los cuatro tipos de habilidades o resultados del aprendizaje (aptitudes intelectuales, motrices, información verbal y actitudes) en función de una meta, estas cuatro habilidades son las enseñadas en la escuela.

La instrucción de las estrategias cognitivas es rara, quizá porque los métodos de entrenamiento son nuevos y no experimentados.

1.3.7.6 UN CURRÍCULO PARA ENSEÑAR A PENSAR

Los factores que pueden afectar la calidad del rendimiento intelectual son aquellas que este programa estimula: Habilidades, métodos, conocimientos y actitudes.

Lograr el dominio de las habilidades: "Los estudios transculturales indican el desarrollo retrasado de la inteligencia cuando las escuelas son muy deficientes y por medio de los estudios hechos en EEUU, Suecia y Gran Bretaña, demuestran que los aumentos de cociente intelectual son mayores cuanto mayor es la cantidad y calidad de las escuelas secundarias. (Vernon, 161)

Lograr dominio de las habilidades intelectuales

Habilidades intelectuales tales como la observación precisa, uso adecuado de lenguaje, razonamiento analógico, la comparación, clasificación, planteamiento y verificación de hipótesis, descomposición de secuencias, extracción de ideas principales, inferencia o identificación de pasos seguidos en la solución de problemas.

Adquirir métodos que faciliten la consecución de fines

Los métodos son entendidos como procedimientos que deben ser adquiridos por los estudiantes, entre estos:

- Leer cuidadosamente los problemas
- Escribir utilizando las propias palabras los problemas a resolver
- Utilizar diagramas y representaciones gráficas
- Ante la imposibilidad de solución, escoger problemas similares aunque menos complejos de manera que orienten la solución del problema a resolver.
- Siempre verificar los resultados obtenidos

(Brito, 2000 p. 99)

Adquirir conocimientos y procesos intelectuales

Son hechos y principios o conceptos que el alumno debe aprender por medio de temáticas propias de las asignaturas, a través de ejercicios intelectuales formales,

para conseguir el equilibrio que la escuela no ha logrado entre conocimientos y procesos.

Formación de actitudes

El P.I. fortalece la formación de ciertas actitudes que son influencia positiva para el desarrollo intelectual, entre ellas el interés por el conocimiento, la curiosidad, la tolerancia, el respeto por el otro y sus opiniones, el impulso de la competencia, la necesidad de logro y entusiasmo.

Favorecer estrategias de metacognición

Entre estas el análisis de errores de razonamiento, el impulso a pensar en los posibles caminos para resolver un mismo problema y el estudio sobre cómo analizar, evaluar y mejorar procedimientos.

PROPUESTA PEDAGÓGICA DE INTERVENCIÓN

- Fundamentos de razonamiento: Orientado a conseguir la comprensión de que todo conocimiento es producto de la observación sistémica, utilizando para ello diversos procedimientos para recoger, organizar e interpretar la información.
- Comprensión Lectora: orienta a enriquecer el vocabulario mediante ejercicios de sinónimos y antónimos, enseña estrategias para lograr comprensión lectora, relacionada con la identificación de la estructura temática, estructura de oraciones y la idea central de párrafos.
- Razonamiento verbal: son ejercicios orientados a favorecer la comprensión de aseveraciones y argumentos, se ejercitan los cuantificadores, elaboración de diagramas y elaboración de argumentos y contraargumentos.

- Solución de problemas: desarrollan habilidades de lectura, de representación visual y mental, así como la solución de problemas. Se ejercita la elaboración, lectura y manejo de tablas, como la forma de resolver problemas.
- Toma de decisiones: favorece la adquisición de estrategias para predecir y sopesar las dimensiones de las diversas alternativas y la forma de seleccionar la más adecuada de ellas.
- Pensamiento inventivo: desarrolla la capacidad para apreciar la creatividad que existe en el diseño de objetos sencillos, para ello analizan, comparan, evalúan diseños y estudian posibilidades y procedimientos para mejorarlos.

CAPITULO 2

METODOLOGÍA

La investigación realizada se sustenta en el paradigma cualitativo ya que el problema requirió una investigación interna, los objetivos dieron lugar a acciones inmediatas, plantean preguntas a la población analizada, requirió un trabajo con todos los participantes y los resultados obtenidos no son generalizables.

De acuerdo a los objetivos de la investigación se describe como una investigación aplicada, encaminada a resolver un problema práctico. Por el lugar de aplicación, esta investigación es de campo y bibliográfica ya que requirió un estudio minucioso, de acuerdo a su alcance es una investigación descriptiva-correlacional.

Descripción y antecedentes de la Institución:

El Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal en los alumnos del décimo año de educación básica se lo realizó en la Unidad Educativa Experimental “Ecuatoriano Suizo” de la ciudad de Quito en el año lectivo 2010-2011.

- **VISIÓN**

Ser una comunidad educativa de formación holística humano-cristiana con valores del evangelio al estilo de Jesús y vivenciados por María Inmaculada, Francisco de Asís y Madre Caridad asumidos por todos sus estamento y comprometidos en la búsqueda de la excelencia al servicio de la sociedad.

- **MISIÓN**

Son una comunidad educativa franciscana encaminada hacia la formación holística del ser humano, que forma personas críticas, investigativas, autónomas, responsables y trascendentes, mediante el desarrollo de las capacidades, procesos y valores, apoyados en el

conocimiento y vivencia del Evangelio, que busca una sociedad más justa y humana.

MODELO PEDAGÓGICO

El modelo pedagógico que proponemos es el denominado: “Aprender a Educarse, a Ser y a Obrar por Procesos, Capacidades y Valores”, que nace de la necesidad urgente de que debemos educar a los seres humanos en forma integral y holística.

El educando será el creador de su propio aprendizaje a través del desarrollo de sus capacidades por procesos y valores formativos humanos. Este modelo se basa en la trascendencia del contexto histórico, geográfico, ecológico, cultural, social, económico, familiar, escolar y de los ambientes de aprendizaje.

FORMACIÓN INTEGRAL CON BASE EN PROCESOS, CAPACIDADES Y VALORES.

El presente proyecto pedagógico, basado en un paradigma integral, busca que todo estudiante aproveche al máximo su inteligencia, su afectividad, su voluntad, su psicomotricidad, su espiritualidad y su conciencia, para hacerlas intervenir conscientemente en su formación y al mismo tiempo, desarrollarlas integralmente, a partir de los procesos y capacidades propias de cada una de ellas, de tal manera que se realice como persona: *autónoma, responsable y trascendente*.

ASPECTO PEDAGÓGICO

- Construir con sus actitudes una pedagogía de la convivencia franciscana.
- Formar una conciencia ecológica desde el aula.
- Promover didácticamente las técnicas y dinámicas del grupo.
- Formar en los educandos la disciplina, como formadora de hábitos.
- Evaluar constantemente su actitud, frente al cambio.

- Asumir una actitud programática del proceso académico (tecnología pedagógica).
- Concebir su cátedra como un espacio de proyección –transformación y aplicación.
- Construir la pedagogía en procesos, capacidades y valores, participativa como adecuado proceso de aprendizaje.
- Desarrollar en los educandos el pensamiento lógico, más que la memoria informativa.
- Trabajar en equipo para estimular la solidaridad, la heterogeneidad, la participación, etc.
- Transmitir con idoneidad y profesionalismo lo que sabe y conoce.
- Al manejar los valores matemáticos, manejar los valores humanos.
- Usar adecuadamente los recursos didácticos – multimedios y audiovisuales.
- Asesorar, orientar, facilitar y gerenciar (administrar) aprendizajes.
- Orientar métodos de estudio, para que el educando aprenda a aprender.
- Motivar, estimular y reforzar, permanentemente el proceso académico.

Evaluar constantemente:

- Las amenazas para disminuirlas
- Las fortalezas para afianzarlas
- Las oportunidades para aprovecharlas
- Las debilidades para superarlas
- Tener vocación Católica franciscana por la docencia y el servicio.

Muestra y Población.

El presente trabajo de campo contó con la participación de las estudiantes de dos paralelos de la Institución Educativa, seleccionados al azar como grupo experimental y grupo de control, respectivamente. La población fue mixta con una edad aproximada de 14 a 15 años.

El grupo del paralelo “A” de 20 educandos, fue el Grupo Experimental, al cual se le aplicó un pre-test, del programa para el desarrollo del pensamiento formal, recibieron 18 periodos en los que se abarcaron las 9 unidades del programa, posteriormente se aplicó el pos-test. (TOLT y PENSAMIENTO LOGICO VERSION ECUATORIANA)

El grupo del paralelo “B” de 20 educandos fue el Grupo de Control al que se le aplicó también el pre test de Tobin y Capie, así como el test de Pensamiento Lógico versión ecuatoriana y el pos-test.

2.1 Instrumentos

Los instrumentos aplicados:

- Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie (TOLT), una versión ecuatoriana del mismo y el Programa para el desarrollo del Pensamiento Formal.

El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie es un instrumento que consta de 10 preguntas que abarcan cinco características del pensamiento formal a razón de dos preguntas por característica en el siguiente orden: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio. Esta prueba de razonamiento formal de lápiz y papel cada educando contesta individualmente. La puntuación oscila entre 0 a 10.

- El Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal (elaborado en el Centro de Educación y Psicología de la UTPL), el cual contiene las siguientes unidades:

UNIDAD 1

PEDIR RAZONES, PRESENTAR ARGUMENTOS

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.

UNIDAD 2

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

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.

UNIDAD 3

NO SE PUEDE SER Y NO SER AL MISMO TIEMPO

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.

UNIDAD 4

O ES O NO ES

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.

UNIDAD 5

TÍTULO: PENSAMIENTO PROPORCIONAL

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.

UNIDAD 6

TÍTULO: COMPARANDO VARIABLES

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

UNIDAD 7

TÍTULO

PROBABILIDAD

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.

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.

UNIDAD 9

TÍTULO

RAZONAMIENTO COMBINATORIO

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

2.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación considera dos grupos de estudiantes en similares condiciones, grupos correlacionados, ya que se realiza una mediación antes y después de la aplicación del programa.

El grupo del paralelo “A” fue el grupo experimental, al cual se le aplicó un pretest, el programa para el desarrollo del pensamiento formal y el posttest.

El paralelo “B” sería el grupo de control y únicamente se le aplicaría el pretest y el posttest.

La aplicación del programa fue intensiva, jornadas de 4 horas diarias, durante 4 días consecutivos. Los procedimientos utilizados durante la aplicación del programa incluyeron diversas estrategias didáctico-pedagógicas.

2.3 HIPÓTESIS

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

2.4 VARIABLES E INDICADORES

En la hipótesis de trabajo se distinguen dos variables fundamentales:

La variable independiente: que es la aplicación del programa.

La variable dependiente: que es el desarrollo del pensamiento formal.

Algunos indicadores son:

- El nivel de pensamiento formal antes de la aplicación del programa.

- El nivel de pensamiento formal después de la aplicación del programa en el grupo experimental.
- El nivel de pensamiento formal en el grupo de control en el pretest y en el posttest.

La medición de estas variables está en función de los resultados obtenidos en el pretest y posttest, versión ecuatoriana e internacional, aplicados al grupo de control y al grupo experimental.

CAPITULO 3

RESULTADOS

3.1 INFORME ESTADÍSTICO

ANÁLISIS DE DATOS

El presente análisis se lo hará en dos partes en la primera, respecto al porcentaje de número de estudiantes que obtuvieron respuestas correctas, y segundo, al porcentaje de estudiantes que dieron las razones correspondientes a cada pregunta, simultáneamente del grupo de control y experimental, tanto en las respuestas como en las razones, se hace mención a la diferencia que obtuvieron entre el pretest y el posttest.

Tabla de frecuencias

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

En el problema propuesto, el estudiante debería utilizar el razonamiento proporcional en base a una relación de proporción directa, si se dice que un trabajador cava 5 metros de zanja en un día, se solicita al estudiante que averigüe cuantos metros de zanja cavara en el día dos trabajadores, entonces se entiende que a más trabajadores, mas trabajo podrán realizar, por lo tanto la respuesta es 10 metros

Tabla No. 1 Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	1	5,0	5,0	5,0
		10	19	95,0	95,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	10	16	80,0	80,0	80,0
		15	1	5,0	5,0	85,0
		20	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 2 Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	1	5,0	5,0	5,0
		correcta	19	95,0	95,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	4	20,0	20,0	20,0
		correcta	16	80,0	80,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 3 Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No.4 Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 1 y 2 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y razón** de la pregunta 1 **pre test** versión Ecuatoriana por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 95%, esto quiere decir que 19 estudiantes lograron responder correctamente.

El grupo experimental alcanza como el mayor porcentaje de respuestas el 80%, que corresponde a 16 alumnos que contestaron acertadamente las preguntas.

En las tablas 3 y 4 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y razón** de la pregunta 1 **post test** versión Ecuatoriana por el grupo control y Experimental.

En el grupo de control, se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 95%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual a 0%.

El grupo experimental alcanza como el mayor porcentaje de respuestas el 95% lo que nos indica que existió una variación del 15% en comparación con el pre test, lo cual nos indica que este incremento es positivo y el programa está funcionando.

2.- Dos trabajadores levantan 8 metros de pared en un día. ¿Cuántos días tardara uno solo en hacer el mismo trabajo?

El problema propuesto, es similar, al primero, ya que indica que dos trabajadores levantan 8 metros de pared en un día, cuantos, días tardaría uno solo en hacer el mismo trabajo. Para la solución del problema se establece una relación de proporción directa?

Tabla No. 5: Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		1	1	5,0	5,0	10,0
		2	16	80,0	80,0	90,0
		4	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		2	18	90,0	90,0	95,0
		4	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 6 Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	4	20,0	20,0	20,0
		correcta	16	80,0	80,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	2	10,0	10,0	10,0
		correcta	18	90,0	90,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 7 Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	19	95,0	95,0	95,0
		3	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	16	80,0	80,0	80,0
		4	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 8 Razones a Pregunta 2 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	1	5,0	5,0	5,0
		correcta	19	95,0	95,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	4	20,0	20,0	20,0
		correcta	16	80,0	80,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 5 y 6 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y la razón** de la pregunta 2 **pre test** versión ecuatoriana por el grupo de control y experimental.

En el grupo control, se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 80%, esto quiere decir que 16 estudiantes lograron responder correctamente.

El grupo experimental alcanza como el mayor porcentaje de respuestas el 90%, que corresponde a 18 alumnos que contestaron acertadamente las preguntas.

En las tablas 7 y 8 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y razón** de la pregunta 2 **post test** versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control, se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 95%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 15%, equivalente a 19 alumnos que contestaron correctamente, es decir, 3 alumnos más.

El grupo experimental alcanza como el mayor porcentaje de respuestas el 80% lo que nos indica que existió una variación del -10% en comparación con el pre

test, lo cual nos indica una disminución de 2 alumnos que contestaron incorrectamente.

3.- Queremos saber la fuerza que puede resistir un hilo depende 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 **_____**

En el ejercicio propuesto, para averiguar se la fuerza que puede resistir un hilo depende de la longitud del mismo, se presenta tres opciones, 3 hilos con diferente longitud y diámetro, de las cuales el estudiante debe encontrar la variable que permanece constante, para poder comparar, y determinar que hilos debe utilizar para realizar el experimento. Si depende de la longitud, entonces, debe elegir dos hilos que sean del mismo diámetro pero que difiera en su longitud, en este ejercicio, la variable constante es el diámetro, por tanto la respuesta es A y C.

Tabla No. 9 Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	8	40,0	40,0	40,0
		AyC	4	20,0	20,0	60,0
		ByC	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	3	15,0	16,7	16,7
		AyC	2	10,0	11,1	27,8
		ByC	13	65,0	72,2	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	XX	2	10,0		
	Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 10 Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	16	80,0	80,0	80,0
		correcta	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 11 Respuesta a Pregunta 3 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	7	35,0	35,0	35,0
		AyC	6	30,0	30,0	65,0
		ByC	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	6	30,0	30,0	30,0
		AyC	6	30,0	30,0	60,0
		ByC	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 12 Razones a Pregunta 3 Posttest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 9 y 10 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y razón** de la pregunta 3 **pre test** versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control, se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 20%, esto quiere decir que 4 estudiantes lograron responder correctamente.

El grupo experimental alcanza como el mayor porcentaje de respuestas el 10%, que corresponde a 2 alumnos que contestaron acertadamente las preguntas.

En las tablas 11 y 12 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y razón** de la pregunta 3 **post test** versión Ecuatoriana por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 30%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 10%, equivalente a 6 alumnos que contestaron correctamente, es decir 2 alumnos más.

El grupo experimental alcanza como el mayor porcentaje de respuestas el 30% lo que nos indica que existió una variación del 20% en comparación con el pre test, lo cual nos indica un aumento de 4 alumnos que contestaron correctamente, lo cual es satisfactorio y nos indica que este incremento es positivo y el programa está funcionando, en el desarrollo de esta característica.

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

A _____

B **██████████**

C **██████████**

El ejercicio es similar al anterior, en este caso se pide que para dicho experimento se desea averiguar si la fuerza que puede resistir un hilo depende de su diámetro, aquí el estudiante, para poder comparar hilos para dicho experimento debe mantener la variable constante de longitud, y cambiar el diámetro, por lo tanto, debería escoger dos hilos con igual longitud pero diferente diámetro, por consiguiente la respuesta acertada es la A y B.

Tabla No. 13 Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	7	35,0	35,0	35,0
		AyC	3	15,0	15,0	50,0
		ByC	9	45,0	45,0	95,0
		Total	19	85,0		
	Perdidos	XX	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	6	30,0	30,0	30,0
		AyC	5	25,0	25,0	55,0
		ByC	9	45,0	45,0	100,0
		Total	19	95,0		
	Perdidos	XX				
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 14 Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	12	60,0	60,0	60,0
		Correcta	7	35,0	35,0	95,0
		Total	19	95,0		
	Perdidos	Sistema	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	14	70,0	70,0	70,0
		Correcta	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 15 Respuesta a Pregunta 4 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	12	60,0	60,0	60,0
		AyC	3	15,0	15,0	75,0
		ByC	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	11	55,0	55,0	55,0
		AyC	3	15,0	15,0	70,0
		ByC	5	25,0	25,0	95,0
		XX	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 16 Razones a Pregunta 4 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	8	40,0	40,0	40,0
		Correcta	12	60,0	60,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	11	55,0	55,0	55,0
		Correcta	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 13 y 14 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y razón** de la pregunta 4 **pre test** versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control, se observa que el porcentaje de respuestas correctas equivale al 35%, esto quiere decir que 7 estudiantes lograron responder correctamente.

El grupo experimental alcanza como el mayor porcentaje de respuestas el 30%, que corresponde a 6 alumnos que contestaron acertadamente las preguntas.

En las tablas 15 y 16 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y razón** de la pregunta 4 **post test** versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control, se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 60%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 25%, equivalente a 13 alumnos que contestaron correctamente, es decir 5 alumnos más.

El grupo experimental alcanza como el porcentaje de respuestas el 55% lo que nos indica que existió una variación del 25% en comparación con el pre test, lo cual nos indica un aumento de 5 alumnos que contestaron correctamente, lo cual es satisfactorio y nos indica que este incremento es positivo y el programa está funcionando en esta característica.

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**

En este problema planteado, el estudiante lo resuelve mediante probabilidad, puesto que se manifiesta que si en una funda existen 10 canicas azules y 10 canicas rojas, si se saca una, ¿Que probabilidad existe de que sea azul o roja?, en este caso, existe la misma probabilidad de que sea azul o roja, puesto que existe el mismo número de canicas, por lo tanto la respuesta es el literal C.

Tabla No. 17 Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		c	14	70,0	70,0	95,0
		d	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	6	30,0	30,0	30,0
		C	12	60,0	60,0	90,0
		D	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 18 Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	6	30,0	30,0	30,0
		correcta	14	70,0	70,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	8	40,0	40,0	40,0
		correcta	12	60,0	60,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 19 Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		c	15	75,0	75,0	95,0
		d	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	9	45,0	45,0	45,0
		C	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 20 Razones a Pregunta 5 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	5	25,0	25,0	25,0
		correcta	15	75,0	75,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	9	45,0	45,0	45,0
		correcta	11	55,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 17 y 18 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y razón** de la pregunta 5 **pre test** versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control, se observa que el porcentaje de respuestas correctas equivale al 70%, esto quiere decir que 14 estudiantes lograron responder correctamente.

El grupo experimental alcanza el porcentaje de respuestas del 60%, que corresponde a 12 alumnos que contestaron acertadamente las preguntas.

En las tablas 19 y 20 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y razón** de la pregunta 5 **post test** versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control, se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 75%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 5%, equivalente a 15 alumnos que contestaron correctamente, es decir 1 alumno más.

El grupo experimental alcanza el porcentaje de respuestas el 55% lo que nos indica que existió una variación del -5% en comparación con el pre test, lo cual nos indica una disminución de 1 alumno que contesto correctamente.

6. Si se saca una segunda canica, sin devolver a la primera a la funda, es 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**

La pregunta planteada en este caso tiene que ver con la pregunta anterior, de la misma bolsa donde se encuentran 10 canicas azules y 10 canicas rojas, si ya se ha retirado una canica anteriormente, de entre la posibilidades planteadas, escoger cual es la más acertada, el alumno resolverá el problema mediante probabilidades, teniendo en cuenta, que ahora quedan 9 canicas de un color y 10 de otro color, se deduce que no existirá la misma probabilidad, por lo tanto la canica que resulte será diferente de la que se saco en primera instancia, la respuesta es el literal A.?

Tabla No. 21 Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	7	35,0	35,0	35,0
		B	5	25,0	25,0	60,0
		C	5	25,0	25,0	85,0
		D	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	5	25,0	25,0	25,0
		B	5	25,0	25,0	50,0
		C	3	15,0	15,0	65,0
		D	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 22 Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	13	65,0	65,0	65,0
		correcta	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	15	75,0	75,0	75,0
		correcta	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 23 Respuesta a Pregunta 6 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	6	30,0	30,0	30,0
		B	6	30,0	30,0	60,0
		C	5	25,0	25,0	85,0
		D	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	5	25,0	25,0	25,0
		B	6	30,0	30,0	55,0
		C	4	20,0	20,0	75,0
		D	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 24 Razones a Pregunta 6 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	14	70,0	70,0	70,0
		Correcta	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	15	75,0	75,0	75,0
		Correcta	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 21 y 22 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y razón** de la pregunta 6 **pre test** versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control, se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 35%, esto quiere decir que 7 estudiantes lograron responder correctamente.

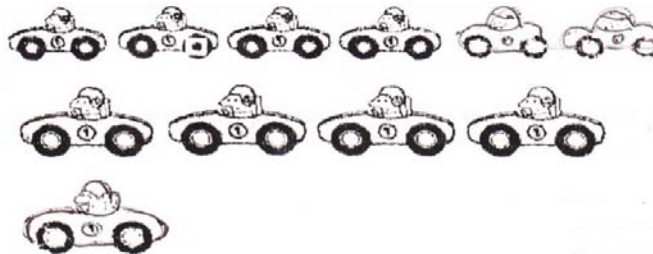
El grupo experimental alcanza el 25%, que corresponde a 5 alumnos que contestaron acertadamente las preguntas.

En las tablas 23 y 24 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y razón** de la pregunta 6 **post test** versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control, se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 30%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -5%, equivalente a 6 alumnos que contestaron correctamente, es decir 1 alumno menos.

El grupo experimental alcanza el porcentaje de respuestas correctas del 25% lo que nos indica que existió una variación del 0% en comparación con el pre test, es decir, que el mismo número de alumnos contestaron correctamente.

7.- De acuerdo al siguiente gráfico.



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

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

En esta pregunta se muestran 6 autos pequeños, de los cuales 4 son verdes y 5 autos son grandes de los cuales 4 son verdes, se solicita al estudiante que determine, si se observa un auto verde, es más probable que sea grande, pequeño o igual probabilidad, la resolución del problema conlleva el uso de la probabilidad, tomando en cuenta que la consigna es auto verde, se puede observar que existe la misma cantidad de autos verdes pequeños y grandes, la respuesta es el literal C, igual probabilidad.

Tabla No. 25 Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	5	25,0	25,0	25,0
		a	3	15,0	15,0	40,0
		b	4	20,0	20,0	60,0
		c	5	25,0	25,0	85,0
		d	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		A	5	25,0	25,0	30,0
		B	2	10,0	10,0	40,0
		C	7	35,0	35,0	75,0
		D	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 26 Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	15	75,0	75,0	75,0
		correcta	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	13	65,0	65,0	65,0
		correcta	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL

Tabla No. 27

Respuesta a Pregunta 7 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	8	40,0	40,0	40,0
		a	4	20,0	20,0	60,0
		b	3	15,0	15,0	75,0
		c	3	15,0	15,0	90,0
		d	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	6	30,0	30,0	30,0
		B	2	10,0	10,0	40,0
		C	9	45,0	45,0	85,0
		D	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 28

Razones a Pregunta 7 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	17	85,0	85,0	85,0
		correcta	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	11	55,0	55,0	55,0
		correcta	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 25 y 26 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y razón** de la pregunta 7 **pre test** versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control, se observa que el porcentaje más alto de respuestas

correctas equivale al 25%, esto quiere decir que 5 estudiantes lograron responder correctamente.

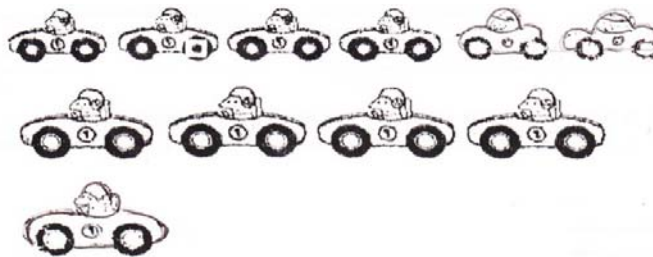
El grupo experimental alcanza como el mayor porcentaje de respuestas el 35%, que corresponde a 7 alumnos que contestaron acertadamente las preguntas.

En las tablas 27 y 28 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y razón** de la pregunta 7 **post test** versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control, se observa que el porcentaje de respuestas correctas equivale al 15%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -10%, equivalente a 3 alumnos que contestaron correctamente, es decir 2 alumnos menos.

El grupo experimental alcanza como el mayor porcentaje de respuestas correctas el 45% lo que nos indica que existió una variación del 10% en comparación con el pre test, lo cual nos indica que 7 alumnos contestaron correctamente, es decir existió un aumento de 2 alumnos, lo cual es satisfactorio y nos indica que el programa está funcionando en el desarrollo de esta habilidad.

8.- De acuerdo al siguiente gráfico



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

- A. Punto grande
- B. Punto pequeño
- C. Igual probabilidad
- D. No lo sé

En esta pregunta, se parte del mismo gráfico anterior, 4 autos pequeños de 6 son verdes y 4 autos grandes de 5 son verdes, en este caso se solicita al estudiante que determine que es más probable, que un auto grande sea verde o un pequeño lo sea, para la solución del problema, se debe tomar en cuenta que se trata de relaciones y probabilidades, entonces si 4 de 6 son autos pequeños verdes y 4 de 5 son autos grandes verdes, por lo tanto, la mayor probabilidad se da en la fracción 4 de 5, que corresponde a los autos grandes, la respuesta es el literal A.?

Tabla No. 29 Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		b	2	10,0	10,0	30,0
		c	10	50,0	50,0	80,0
		d	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	3	15,0	15,0	15,0
		A	3	15,0	15,0	30,0
		C	13	65,0	65,0	95,0
		D	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 30

Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	16	80,0	80,0	80,0
		Correcta	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	17	85,0	85,0	85,0
		Correcta	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 31 Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	4	20,0	20,0	20,0
		a	4	20,0	20,0	40,0
		b	1	5,0	5,0	45,0
		c	7	35,0	35,0	80,0
		d	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	2	10,0	10,0	10,0
		A	4	20,0	20,0	30,0
		B	1	5,0	5,0	35,0
		C	10	50,0	50,0	85,0
		D	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	16	80,0	80,0	80,0
		Correcta	4	20,0	20,0	100,0
Experimental	Válidos	Incorrecta	16	80,0	80,0	80,0
		Correcta	4	20,0	20,0	100,0

Tabla No. 32 Razones a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 29 y 30 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y razón** de la pregunta 8 **pre test** versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control, se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 20%, esto quiere decir, que 4 estudiantes lograron responder correctamente.

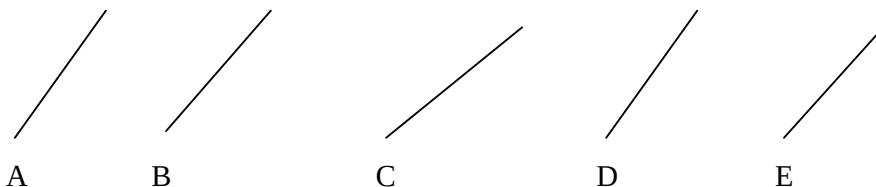
El grupo experimental alcanza como el mayor porcentaje de respuestas correctas del 15%, que corresponde a 3 alumnos que contestaron acertadamente las preguntas.

En las tablas 31 y 32 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y razón** de la pregunta 8 **post test** versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control, se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 20%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 0%, equivalente a los mismos 4 alumnos que contestaron correctamente, es decir, no existió variación.

El grupo experimental alcanza como el mayor porcentaje de respuestas correctas del 20% lo que nos indica que existió una variación del 5% en comparación con el pre test, lo cual nos indica que 4 alumnos contestaron correctamente, es decir existió un aumento de 1 alumno, lo cual es satisfactorio y nos indica que el programa está funcionando en esta característica.

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



En el ejercicio propuesto se requiere de un razonamiento combinatorio, puesto que se expone varias líneas, de las cuales se pide que se haga una lista de todas las comparaciones posibles entre dos líneas, para lo cual el estudiante debe tener la precaución de no repetir la misma comparación, en total resultan 10 comparaciones.

Tabla No. 33

Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	1	5,0	5,0	5,0
		5	1	5,0	5,0	10,0
		6	2	10,0	10,0	20,0
		14	1	5,0	5,0	25,0
		16	1	5,0	5,0	30,0
		18	5	25,0	25,0	55,0
		20	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	2	10,0	10,0	10,0
		1	1	5,0	5,0	15,0
		3	1	5,0	5,0	20,0
		4	2	10,0	10,0	30,0
		5	1	5,0	5,0	35,0
		6	2	10,0	10,0	45,0
		7	1	5,0	5,0	50,0
		8	1	5,0	5,0	55,0
		9	1	5,0	5,0	60,0
		11	1	5,0	5,0	65,0
		14	1	5,0	5,0	70,0
		16	1	5,0	5,0	75,0
		18	2	10,0	10,0	85,0
		20	2	10,0	10,0	95,0
		26	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 34 Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 35

Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	5,0	5,0	5,0
		6	2	10,0	10,0	15,0
		7	1	5,0	5,0	20,0
		8	1	5,0	5,0	25,0
		10	1	5,0	5,0	30,0
		14	1	5,0	5,0	35,0
		17	1	5,0	5,0	40,0
		18	2	10,0	10,0	50,0
		19	2	10,0	10,0	60,0
		20	7	35,0	35,0	95,0
		23	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		8	1	5,0	5,0	10,0
		12	2	10,0	10,0	20,0
		14	1	5,0	5,0	25,0
		17	1	5,0	5,0	30,0
		18	8	40,0	40,0	70,0
		20	4	20,0	20,0	90,0
		22	1	5,0	5,0	95,0
		25	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 36

Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	19	95,0	95,0	95,0
			1	5,0	5,0	100,0
		Correcta		100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 33 y 34 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y la lista** de la pregunta 9 **pre test** versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control se observa que ningún alumno contestó acertadamente por lo que el porcentaje es igual a 0%.

El grupo experimental así mismo no registra respuestas acertadas alcanzando un porcentaje de respuestas del 0%.

En las tablas 35 y 36 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y lista** de la pregunta 9 **post test** versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control, se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 5%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 5%, equivalente a 1 alumno que contestó correctamente.

El grupo experimental no se registra variación en vista de que nuevamente ningún alumno contestó acertadamente.

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

El razonamiento combinatorio es esencial en este ejercicio, el estudiante debe encontrar todas la combinaciones posibles, de la palabra AMOR, aunque estas no tengan significado, para proceder a realizar el ejercicio se debe tomar en cuenta que cada letra tiene 6 posibilidades de combinación de esta manera, lo puede resolver de forma ordenada sin lugar a confusión, encontrando las 24 combinaciones?

Tabla No. 37 Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo				Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0		1	5,0	5,0	5,0
		5		3	15,0	15,0	20,0
		6		1	5,0	5,0	25,0
		7		2	10,0	10,0	35,0
		8		1	5,0	5,0	40,0
		9		1	5,0	5,0	45,0
		10		1	5,0	5,0	50,0
		11		1	5,0	5,0	55,0
		15		1	5,0	5,0	60,0
		16		1	5,0	5,0	65,0
		17		1	5,0	5,0	70,0
		18		2	10,0	10,0	80,0
		19		2	10,0	10,0	90,0
		20		1	5,0	5,0	95,0
		23		1	5,0	5,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0		1	5,0	5,0	5,0
		3		3	15,0	15,0	20,0
		4		2	10,0	10,0	30,0
		5		4	20,0	20,0	50,0
		6		1	5,0	5,0	55,0
		7		3	15,0	15,0	70,0
		9		2	10,0	10,0	80,0
		11		1	5,0	5,0	85,0
		12		1	5,0	5,0	90,0
		13		1	5,0	5,0	95,0
		15		1	5,0	5,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 38 Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	Incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

Tabla No. 39 Pregunta 10 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		3	1	5,0	5,0	10,0
		4	1	5,0	5,0	15,0
		5	1	5,0	5,0	20,0
		6	2	10,0	10,0	30,0
		7	1	5,0	5,0	35,0
		8	2	10,0	10,0	45,0
		9	1	5,0	5,0	50,0
		10	1	5,0	5,0	55,0
		11	1	5,0	5,0	60,0
		13	1	5,0	5,0	65,0
		14	2	10,0	10,0	75,0
		15	1	5,0	5,0	80,0
		16	2	10,0	10,0	90,0
		17	1	5,0	5,0	95,0
		18	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		6	1	5,0	5,0	10,0
		7	3	15,0	15,0	25,0
		8	2	10,0	10,0	35,0
		9	1	5,0	5,0	40,0
		10	1	5,0	5,0	45,0
		11	2	10,0	10,0	55,0
		12	1	5,0	5,0	60,0
		13	2	10,0	10,0	70,0
		15	1	5,0	5,0	75,0
		16	1	5,0	5,0	80,0
		19	1	5,0	5,0	85,0
		20	1	5,0	5,0	90,0
		21	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 40

Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	Incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Total			20	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 37 y 38 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y lista** de la pregunta 10 **pre test** versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control, se observa que ningún alumno contestó acertadamente por lo que el porcentaje es igual a 0%.

El grupo experimental así mismo, no registra respuestas acertadas alcanzando un porcentaje de respuestas del 0%.

En las tablas 39 y 40 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta y lista** de la pregunta 10 **post test** versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

Tanto en el grupo control como en el experimental no existieron respuestas acertadas, al igual que en el pre test, por lo que no se registra ningún tipo de variación.

Tabla No. 41

Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	6	30,0	30,0	50,0
		3	4	20,0	20,0	70,0
		4	4	20,0	20,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	2	10,0	10,0	10,0
		1	3	15,0	15,0	25,0
		2	9	45,0	45,0	70,0
		3	4	20,0	20,0	90,0
		4	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En la tabla 41 se observa el puntaje general obtenido en el pre test versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control, el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 20%, esto quiere decir que 4 estudiantes lograron responder correctamente a 4 preguntas, otros porcentajes de estudiantes alcanzaron responder de manera correcta a un número mayor de 4 preguntas son: 10% (dos estudiantes responden acertadamente a 5 preguntas)

El grupo experimental alcanza como mayor porcentaje de respuestas correctas el 20%, lo que significa que cuatro alumnos contestaron acertadamente a tres preguntas.

Otros porcentajes que le siguen por número de estudiantes que responden a más de tres preguntas acertadamente son: 10%, 2 alumnos respondieron correctamente a 4 preguntas.

Tabla No. 42 Puntaje Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	6	30,0	30,0	40,0
		3	5	25,0	25,0	65,0
		4	6	30,0	30,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		1	1	5,0	5,0	10,0
		2	6	30,0	30,0	40,0
		3	7	35,0	35,0	75,0
		4	4	20,0	20,0	95,0
		6	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En la tabla 42 se observa el puntaje general obtenido en el post test versión ecuatoriana por el grupo control y experimental.

En el grupo control, el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 25%, esto quiere decir que 5 estudiantes lograron responder correctamente a 3 preguntas, otros porcentajes de estudiantes alcanzaron responder de manera correcta a un número mayor de 3 preguntas son: 30% (6 estudiantes responden acertadamente a 4 preguntas) y 5% (1 estudiante responde correctamente a 5 preguntas)

El grupo experimental alcanza el porcentaje de respuestas correctas del 35%, lo que significa que siete alumnos contestaron acertadamente a tres preguntas. Otros porcentajes que le siguen por número de estudiantes que responden a más de tres preguntas y 5% a 1 estudiante responde correctamente a 6 preguntas.

Tabla No. 43 Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-3	1	5,0	5,0	5,0
		-1	4	20,0	20,0	25,0
		0	9	45,0	45,0	70,0
		1	2	10,0	10,0	80,0
		2	3	15,0	15,0	95,0
		3	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-1	2	10,0	10,0	10,0
		0	7	35,0	35,0	45,0
		1	7	35,0	35,0	80,0
		2	2	10,0	10,0	90,0
		3	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En la tabla 43 se observa la diferencia entre el pre test y post test versión ecuatoriana.

Vemos que en el grupo control el 5% (1 estudiante bajó 3 puntos en respuestas acertadas), el 20% (4 estudiantes bajaron 1 punto en respuestas acertadas), el 45% (9 estudiantes se mantuvieron en el rango de sus respuestas); y que sumando el porcentaje de los que aumentaron en el número de respuestas acertadas llegan a 30% (6 estudiantes mejoraron en sus respuestas).

En el grupo experimental se observa que el 10% (2 estudiantes bajaron 1 punto en aciertos), el 35% (7 alumnos se mantuvieron en su rango de respuestas) y el porcentaje de alumnos que subieron el numero de respuestas correctas se eleva al 45%, lo que nos demuestra que el programa ha funcionado.

TEST DE (TOLT) VERSIÓN INTERNACIONAL

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?

Respuesta:

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

Razón:

1. El número de vasos comparado con el numero de naranjas estará siempre en la razón de 3 a 2.
2. Con más naranjas de diferencia será menor.
3. La diferencia entre el numero 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.

En este ejercicio, se plantea que se exprimen cuatro naranjas para hacer seis vasos de jugo, ¿Cuánto jugo puede hacerse con seis naranjas?, en este caso se aplica la proporcionalidad directa, mas naranjas, mas jugo, la respuesta es el literal C., donde el resultado siempre estar en razón de 3 a 2, es decir por cada 3 naranjas, 2 vasos de jugo, con su respectiva razón numero.

Tabla No. 44 Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	1	5,0	5,0	5,0
		B	11	55,0	55,0	60,0
		C	3	15,0	15,0	75,0
		D	3	15,0	15,0	90,0
		E	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	1	5,0	5,0	5,0
		B	13	65,0	65,0	70,0
		C	5	25,0	25,0	95,0
		E	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No . 45 Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	4	20,0	20,0	35,0
		3	2	10,0	10,0	45,0
		4	10	50,0	50,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	6	30,0	30,0	30,0
		2	2	10,0	10,0	40,0
		3	3	15,0	15,0	55,0
		4	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 46 Respuesta a Pregunta 1 Posttest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	12	60,0	60,0	65,0
		c	2	10,0	10,0	75,0
		d	2	10,0	10,0	85,0
		e	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	11	55,0	55,0	60,0
		c	6	30,0	30,0	90,0
		d	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 47 Razones a Pregunta 1 Posttest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	3	15,0	15,0	30,0
		3	3	15,0	15,0	45,0
		4	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	6	30,0	30,0	30,0
		2	2	10,0	10,0	40,0
		3	6	30,0	30,0	70,0
		4	5	25,0	25,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 44 y 46 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta** de la pregunta 1 **pre test y post test** versión Internacional por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 15%, esto quiere decir que 3 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 10%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -5%, equivalente a dos alumnos que contestaron correctamente, es decir 1 alumno menos.

En el grupo experimental, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 25%, esto quiere decir que 5 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 30%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 5%, equivalente a 6 alumnos que contestaron correctamente, es decir 1 alumno más.

En las tablas 45 y 47 se observa el puntaje general obtenido a las **razones** de la pregunta 1 **pre test y post test** versión Internacional por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 15%, esto quiere decir que 3 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 15%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 0%, equivalente a que los alumnos contestaron correctamente en igual número.

En el grupo experimental, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 30%, esto quiere decir que 6 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 30%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 0%, equivalente a que los alumnos contestaron correctamente en igual número.

2. Jugo de naranja N° 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?

Respuesta:

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

En las mismas condiciones del problema planteado en la pregunta anterior, en este caso se pide, encontrar el número de naranjas que se necesita para hacer 13 vasos de jugo. El estudiante para resolver el problema debe tomar en cuenta que se cambia la variable a encontrarse, y se realiza la misma operación de relación directa, entonces, se obtiene como resultado $8 \frac{2}{3}$, y la razón correspondiente es el literal 1. Puesto el número de naranjas en relación a los vasos está en razón 2 a 3.

Tabla No. 48

Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	3	15,0	15,0	15,0
		B	7	35,0	35,0	50,0
		C	3	15,0	15,0	65,0
		D	6	30,0	30,0	95,0
		E	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	4	20,0	20,0	20,0
		B	3	15,0	15,0	35,0
		C	2	10,0	10,0	45,0
		D	10	50,0	50,0	95,0
		E	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 49

Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	8	40,0	40,0	55,0
		3	4	20,0	20,0	75,0
		4	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	4	20,0	20,0	45,0
		3	7	35,0	35,0	80,0
		4	3	15,0	15,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 50 Respuesta a Pregunta 2 Posttest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	3	15,0	15,0	30,0
		c	2	10,0	10,0	40,0
		d	11	55,0	55,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	5	25,0	25,0	35,0
		c	4	20,0	20,0	55,0
		d	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 51 Razones a Pregunta 2 Posttest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	9	45,0	45,0	55,0
		3	4	20,0	20,0	75,0
		4	4	20,0	20,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	3	15,0	15,0	35,0
		3	10	50,0	50,0	85,0
		4	2	10,0	10,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 48 y 50 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta** de la pregunta 2 **pres test y post test versión Internacional** por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 35%, esto quiere decir que 7 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 15%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -20%, equivalente a 3 alumnos que contestaron correctamente, es decir 4 alumno menos.

En el grupo experimental, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 15%, esto quiere decir que 3 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 25%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 10%, equivalente a 5 alumnos que contestaron correctamente, es decir 2 alumnos más.

En las tablas 49 y 51 se observa el puntaje general obtenido a las **razones** de la pregunta 2 **pres test y post test versión Internacional** por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 15%, esto quiere decir que 3 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 10%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -5%, equivalente a que 2 alumnos contestaron correctamente es decir un alumno menos.

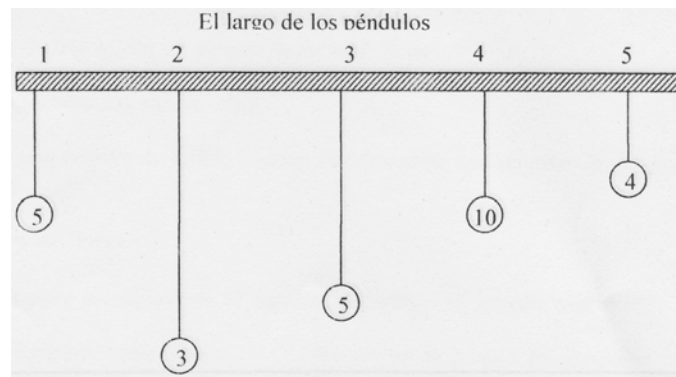
En el grupo experimental, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 25%, esto quiere decir que 5 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 20%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -5%, equivalente a 4 alumnos que contestaron correctamente es decir un alumno menos.

3. El largo del péndulo

En el siguiente gráfico se representan algunos péndulos (identificados por el numero en la parte superior del hilo) que varía en su longitud y en el peso que se suspende si ellos (representado por el numero 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 péndulo utilizaría para el experimento?



Respuesta:

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.

El problema del péndulo planteado, permite que el estudiante desarrolle su pensamiento hipotético, se expone un grafico donde constan cuatro péndulos que difieren en su longitud y peso, con estos elementos se trata de realizar un experimento, para saber si cambiando la longitud de un péndulo cambia el tiempo que

se demora es ir y volver, por tanto, es indispensable encontrar la variable que debe ser constante, en este caso es el peso, es decir, el estudiante debe comparar 2 péndulos que sean de igual peso y distinta longitud, la respuesta es el literal C, razón 5.

Tabla No. 52 Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	4	20,0	20,0	35,0
		c	4	20,0	20,0	55,0
		d	4	20,0	20,0	75,0
		e	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	2	10,0	10,0	15,0
		c	7	35,0	35,0	50,0
		d	4	20,0	20,0	70,0
		e	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 53 Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	5	25,0	25,0	45,0
		3	4	20,0	20,0	65,0
		4	3	15,0	15,0	80,0
		5	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	5	25,0	25,0	45,0
		3	3	15,0	15,0	60,0
		4	2	10,0	10,0	70,0
		5	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 54 Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	b	1	5,0	5,0	5,0
		c	5	25,0	25,0	30,0
		d	10	50,0	50,0	80,0
		e	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	3	15,0	15,0	20,0
		c	6	30,0	30,0	50,0
		d	7	35,0	35,0	85,0
		e	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 55 Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	5	25,0	25,0	60,0
		3	3	15,0	15,0	75,0
		4	3	15,0	15,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	8	40,0	40,0	40,0
		2	3	15,0	15,0	55,0
		3	2	10,0	10,0	65,0
		4	2	10,0	10,0	75,0
		5	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 52 y 54 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta** de la pregunta 3 **pre test y post test** versión Internacional por el grupo control y experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 20%, esto quiere decir que 4 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 25%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 5%, equivalente a 5 alumnos que contestaron correctamente, es decir 1 alumno más.

En el grupo experimental, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 35%, esto quiere decir que 7 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 30%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -5%, equivalente a 6 alumnos que contestaron correctamente, es decir 1 alumno menos.

En las tablas 53 y 55 se observa el puntaje general obtenido a las **razones** de la pregunta 3 **pre test y post test** versión Internacional por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 20%, esto quiere decir que 4 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 10%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -10%, equivalente a que 2 alumnos contestaron correctamente es decir 2 alumnos menos.

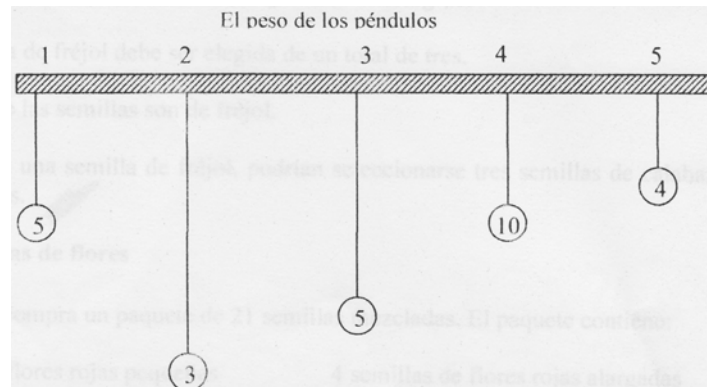
En el grupo experimental, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 30%, esto quiere decir que 6 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 25%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -5%, equivalente a 5 alumnos que contestaron correctamente es decir un alumno menos.

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?



Respuesta:

- 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

Esta pregunta tiene que ver con la anterior, teniendo como base el mismo grafico de los cuatro péndulos, pero en este caso se desea saber si cambiando el peso al final de la cuerda cambia el tiempo que demora en ir y volver, el estudiante, debe tomar en cuenta que se está cambiando la variable a encontrar, si queremos saber si depende del peso, entonces la variable que permanece constante es la longitud, es decir comparar dos péndulos de igual longitud pero diferente peso, la respuesta es el literal a razón 4?

Tabla No. 56 Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		b	4	20,0	20,0	40,0
		c	5	25,0	25,0	65,0
		d	3	15,0	15,0	80,0
		e	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	4	20,0	20,0	50,0
		c	4	20,0	20,0	70,0
		d	3	15,0	15,0	85,0
		e	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 57 Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	30,0	30,0	30,0
		2	2	10,0	10,0	40,0
		3	2	10,0	10,0	50,0
		4	5	25,0	25,0	75,0
		5	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	4	20,0	20,0	55,0
		3	2	10,0	10,0	65,0
		4	4	20,0	20,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 58 Respuesta a Pregunta 4 Posttest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		b	3	15,0	15,0	40,0
		c	3	15,0	15,0	55,0
		d	6	30,0	30,0	85,0
		e	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	3	15,0	15,0	30,0
		c	4	20,0	20,0	50,0
		d	5	25,0	25,0	75,0
		e	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 59 Razones a Pregunta 4 Posttest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	50,0	50,0	50,0
		2	3	15,0	15,0	65,0
		3	2	10,0	10,0	75,0
		4	4	20,0	20,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	6	30,0	30,0	30,0
		2	6	30,0	30,0	60,0
		3	1	5,0	5,0	65,0
		4	4	20,0	20,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 56 y 58 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta** de la pregunta 4 **pre test y post test** versión Internacional por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 20%, esto quiere decir que 4 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 25%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 5%, equivalente a 5 alumnos que contestaron correctamente, es decir 1 alumno más.

En el grupo experimental, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 30%, esto quiere decir que 6 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 15%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -15%, equivalente a 3 alumnos que contestaron correctamente, es decir 3 alumnos menos.

En las tablas 57 y 59 se observa el puntaje general obtenido a las **razones** de la pregunta 4 **pre test y post test** versión Internacional por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 25%, esto quiere decir que 5 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 20%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -5%, equivalente a que 4 alumnos contestaron correctamente es decir 1 alumno menos.

En el grupo experimental, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 20%, esto quiere decir que 4 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 20%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 0% equivalente a 4 alumnos que contestaron correctamente es decir el mismo número de alumnos.

5. Las semillas de verdura

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

Pregunta:-

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

Respuesta:-

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

Razón:-

1. Se necesita 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 frejol.
5. Además de un asemilla de frejol, podrían seleccionarse tres semillas de calabaza de un total de seis.

En el ejercicio propuesto el estudiante lo resuelve mediante la aplicación de proporciones, puesto que se menciona que un jardinero compra un paquete de semillas que contiene 3 de calabaza y 3 de frejol, si se selecciona una, cual es la oportunidad de que sea de calabaza o de frejol, en este caso, tenemos solo dos clases de semillas, que contiene iguales cantidades, por lo tanto existe la posibilidad 1 entre 2 de que sea de frejol, puesto que la mitad son de esta clase, que corresponde al literal A , razón 4.?

Tabla No. 60 Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	9	45,0	45,0	45,0
		b	4	20,0	20,0	65,0
		c	2	10,0	10,0	75,0
		d	4	20,0	20,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	8	40,0	40,0	40,0
		b	5	25,0	25,0	65,0
		c	2	10,0	10,0	75,0
		d	4	20,0	20,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 61 Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	1	5,0	5,0	25,0
		3	3	15,0	15,0	40,0
		4	6	30,0	30,0	70,0
		5	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	4	20,0	20,0	35,0
		3	4	20,0	20,0	55,0
		4	7	35,0	35,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 62 Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	9	45,0	45,0	75,0
		c	2	10,0	10,0	85,0
		d	2	10,0	10,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	5	25,0	25,0	55,0
		c	3	15,0	15,0	70,0
		d	4	20,0	20,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 63 Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	1	5,0	5,0	25,0
		3	2	10,0	10,0	35,0
		4	9	45,0	45,0	80,0
		5	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	2	10,0	10,0	35,0
		3	5	25,0	25,0	60,0
		4	5	25,0	25,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 60 y 62 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta** de la pregunta 5 **pre test y post test** versión Internacional por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 45%, esto quiere decir que 9 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 30%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -15%, equivalente a 6 alumnos que contestaron correctamente, es decir 3 alumnos menos.

En el grupo experimental, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 40%, esto quiere decir que 8 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 30%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -10%, equivalente a 6 alumnos que contestaron correctamente, es decir 2 alumnos menos.

En las tablas 61 y 63 se observa el puntaje general obtenido a las **razones** de la pregunta 5 **pre test y post test** versión Internacional por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 30%, esto quiere decir que 6 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 45%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 15%, equivalente a que 9 alumnos contestaron correctamente es decir 3 alumnos más.

En el grupo experimental, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 35%, esto quiere decir que 7 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 25%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -10% equivalente a 5 alumnos que contestaron correctamente es decir 2 alumnos menos.

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 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 que la planta al crecer tenga flores rojas?

Respuesta:-

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

Razón:-

1. Una 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 veinte y un semillas producen flores rojas

El problema que se planteo, tiene que ver con proporciones, en este caso se dice que un jardinero compra un paquete de 21 semillas mezcladas, especificando que el paquete contiene varias combinaciones de semillas que varían en su tamaño y color, la pregunta se refiere a la oportunidad que existe de escoger una semilla que tenga flores rojas, para resolver el problema el estudiante, tiene que analizar cada una de la opciones, y tener en cuenta que existen dos variables, color y tamaño, la cual una debe ser constante, por lo tanto, si se solicita el color, este debe ser la variable constante, sin importar el tamaño, de acuerdo a las opciones existen 3 semillas de

flores rojas pequeñas, y 4 semillas de flores alargadas, es decir, hay 7 semillas rojas de un total de 21 semillas, por consiguiente la oportunidad de que la semilla tenga flores rojas es de 1 entre 3. Opción B, razón 4.?

Tabla No. 64 Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	3	15,0	15,0	25,0
		c	10	50,0	50,0	75,0
		d	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	2	10,0	10,0	20,0
		c	11	55,0	55,0	75,0
		d	4	20,0	20,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 65 Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	5	25,0	25,0	35,0
		3	5	25,0	25,0	60,0
		4	2	10,0	10,0	70,0
		5	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	5	25,0	25,0	25,0
		3	8	40,0	40,0	65,0
		5	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 66 Respuesta a Pregunta 6 Posttest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5,0	5,0	5,0
	a	4	20,0	20,0	25,0
	b	3	15,0	15,0	40,0
	c	5	25,0	25,0	65,0
	d	6	30,0	30,0	95,0
	e	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	20,0	20,0
	b	1	5,0	5,0	25,0
	c	7	35,0	35,0	60,0
	d	5	25,0	25,0	85,0
	e	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 67 Razones a Pregunta 6 Posttest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	40,0	42,1	42,1
		2	3	15,0	15,8	57,9
		3	6	30,0	31,6	89,5
		4	1	5,0	5,3	94,7
		5	1	5,0	5,3	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
Total			20	100,0		
Experimental	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	1	5,0	5,0	15,0
		3	10	50,0	50,0	65,0
		4	2	10,0	10,0	75,0
		5	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 64 y 66 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta** de la pregunta 6 **pre test y post test** versión Internacional por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 15%, esto quiere decir que 3 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 20%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 5%, equivalente a 4 alumnos que contestaron correctamente, es decir 1 alumno más.

En el grupo experimental, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 10%, esto quiere decir que 2 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 5%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -5%, equivalente a 1 alumno que contestaron correctamente, es decir 1 alumno menos.

En las tablas 65 y 67 se observa el puntaje general obtenido a las **razones** de la pregunta 6 **pre test y post test** versión Internacional por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 30%, esto quiere decir que 6 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 5%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -25%, equivalente a que 1 alumno contesto correctamente es decir 5 alumnos menos.

En el grupo experimental, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 35%, esto quiere decir que 7 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 25%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -10% equivalente a 5 alumnos que contestaron correctamente es decir 2 alumnos menos.

7. Los ratones

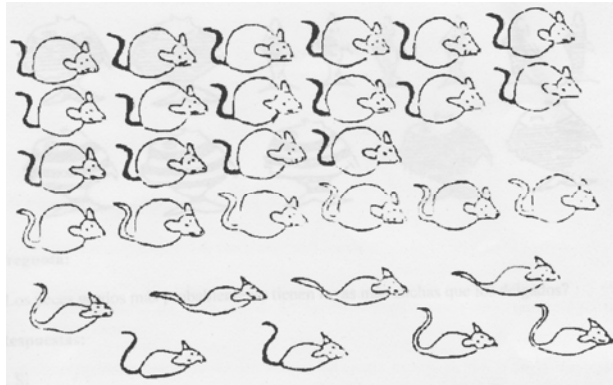
Los ratones mostrados en el gráfico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados.

Pregunta.

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

Respuesta:

- a.- Si
- b.- No



Razón:

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

Este problema el estudiante lo resuelve mediante una relación de proporciones, se presenta un grafico donde hay ratones gordos con colas negras y blancas, y ratones delgados con colas negras y blancas, si se entiende que los ratones son parte de una muestra tomada de un campo, la pregunta se refiere a determinar si los ratones gordos más probablemente tienen colas negras y los ratones delgados tienen colas blancas, entonces, se realiza las respectivas proporciones siendo así que existen 16 ratones gordos con colas negras de un total de 22, traducidas a fracción, $\frac{8}{11}$, y hay 6 ratones delgados con cola blanca de un total de 8, traducidas a fracción, $\frac{3}{4}$, por consiguiente la respuesta es afirmativa, opción A, razón 1.

Tabla No. 68 Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5,0	5,0	5,0
	A	13	65,0	65,0	70,0
	B	6	30,0	30,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos				
	A	10	50,0	50,0	50,0
	B	10	50,0	50,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Tabla No. 69 Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	25,0	26,3	26,3
		2	4	20,0	21,1	47,4
		3	5	25,0	26,3	73,7
		4	1	5,0	5,3	78,9
		5	4	20,0	21,1	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	8	40,0	40,0	75,0
		3	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 70

Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional.

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		a	10	50,0	50,0	55,0
		b	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	9	45,0	45,0	45,0
		b	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 71

Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	35,0	36,8	36,8
		2	6	30,0	31,6	68,4
		3	5	25,0	26,3	94,7
		5	1	5,0	5,3	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
		Total	20	100,0		
Experimental	Válidos	1	6	30,0	30,0	30,0
		2	9	45,0	45,0	75,0
		3	2	10,0	10,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 68 y 70 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta** de la pregunta 7 **pre test y post test** versión Internacional por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 65%, esto quiere decir que 13 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 50%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -15%, equivalente a 10 alumnos que contestaron correctamente, es decir 3 alumnos menos.

En el grupo experimental, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 50%, esto quiere decir que 10 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 45%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -5%, equivalente a 9 alumnos que contestaron correctamente, es decir 1 alumno menos.

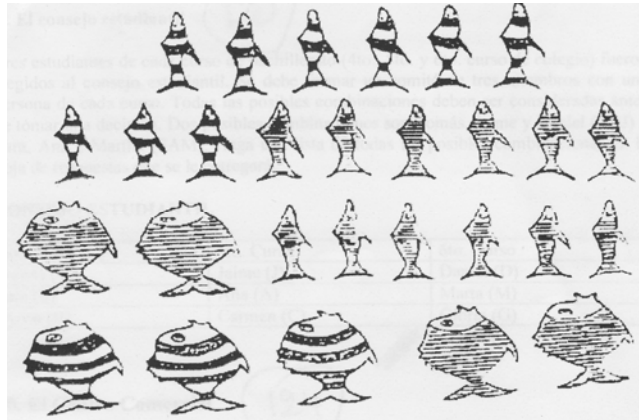
En las tablas 69 y 71 se observa el puntaje general obtenido a las **razones** de la pregunta 7 **pre test y post test** versión Internacional por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 25%, esto quiere decir que 5 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 35%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 10%, equivalente a que 7 alumno contesto correctamente es decir 2 alumnos más.

En el grupo experimental, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 35%, esto quiere decir que 7 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 30%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -5% equivalente a 6 alumnos que contestaron correctamente es decir 1 alumno menos.

8. Los Peces

De acuerdo al siguiente grafico:



Pregunta:

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

Respuesta:

- 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.

Se presenta otro caso donde el estudiante tiene que resolver mediante la comparación de proporciones, se muestra un grafico de peces gordos con rayas anchas y angostas y peces delgados con rayas anchas y angostas, se desea averiguar si los peces gordos más probablemente tienen rayas, más anchas que los delgados, el estudiante debe determinar las proporciones, existen 3 peces gordos con rayas anchas de un total de 7, transformando a fracción, $\frac{3}{7}$, por lo tanto los peces delgados es más probable que tengan rayas anchas más que los delgados por lo tanto la respuesta es negativa, literal A, razón 4.

Tabla No. 72 Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	5	25,0	25,0	25,0
		B	15	75,0	75,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	3	15,0	15,0	15,0
		B	17	85,0	85,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No.73 Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	3	15,0	15,0	50,0
		3	3	15,0	15,0	65,0
		4	2	10,0	10,0	75,0
		5	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	8	40,0	40,0	40,0
		2	3	15,0	15,0	55,0
		4	2	10,0	10,0	65,0
		5	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 74 Respuesta a Pregunta 8 Posttest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	17	85,0	85,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	19	95,0	95,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 75 Razones a Pregunta 8 Posttest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	50,0	50,0	50,0
		2	2	10,0	10,0	60,0
		3	4	20,0	20,0	80,0
		4	1	5,0	5,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	3	15,0	15,0	35,0
		3	2	10,0	10,0	45,0
		4	3	15,0	15,0	60,0
		5	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 72 y 74 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta** de la pregunta 8 **pre test y post test** versión Internacional por el grupo control y experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 75%, esto quiere decir que 15 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 85%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 10%, equivalente a 2 alumnos que contestaron correctamente, es decir 2 alumnos más.

En el grupo experimental, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 85%, esto quiere decir que 17 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 95%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 10%, equivalente a 2 alumnos que contestaron correctamente, es decir 2 alumnos más.

En las tablas 73 y 75 se observa el puntaje general obtenido a las **razones** de la pregunta 8 **pre test y post test** versión Internacional por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 10%, esto quiere decir que 2 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 5%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al -5%, equivalente a que 1 alumno contestó correctamente es decir 1 alumno menos.

En el grupo experimental, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 10%, esto quiere decir que 2 estudiantes lograron responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 15%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 5% equivalente a 3 alumnos que contestaron correctamente es decir 1 alumno más.

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)	María (M)
Byron (B)	Carmen (C)	Gloria (G)

En esta pregunta el estudiante lo resuelve mediante el razonamiento combinatorio, consiste en buscar todas las combinaciones posibles, de los datos proporcionados. En total existen 27 combinaciones.

Tabla No. 76 Pregunta 9 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		4	1	5,0	5,0	10,0
		6	1	5,0	5,0	15,0
		7	1	5,0	5,0	20,0
		9	1	5,0	5,0	25,0
		10	2	10,0	10,0	35,0
		15	1	5,0	5,0	40,0
		16	2	10,0	10,0	50,0
		17	1	5,0	5,0	55,0
		18	1	5,0	5,0	60,0
		20	1	5,0	5,0	65,0
		21	1	5,0	5,0	70,0
		22	1	5,0	5,0	75,0
		24	1	5,0	5,0	80,0
		26	1	5,0	5,0	85,0
		27	1	5,0	5,0	90,0
		29	1	5,0	5,0	95,0
		34	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	6	1	5,0	5,0	5,0
		7	1	5,0	5,0	10,0
		9	1	5,0	5,0	15,0
		10	2	10,0	10,0	25,0
		11	4	20,0	20,0	45,0
		14	4	20,0	20,0	65,0
		15	1	5,0	5,0	70,0
		16	2	10,0	10,0	80,0
		18	1	5,0	5,0	85,0
		24	1	5,0	5,0	90,0
		25	1	5,0	5,0	95,0
		34	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 77

Pregunta 9 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	7	2	10,0	10,0	10,0
		10	2	10,0	10,0	20,0
		11	1	5,0	5,0	25,0
		12	1	5,0	5,0	30,0
		13	1	5,0	5,0	35,0
		15	1	5,0	5,0	40,0
		16	1	5,0	5,0	45,0
		20	2	10,0	10,0	55,0
		23	1	5,0	5,0	60,0
		26	1	5,0	5,0	65,0
		27	1	5,0	5,0	70,0
		30	1	5,0	5,0	75,0
		34	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		8	1	5,0	5,0	10,0
		12	1	5,0	5,0	15,0
		14	2	10,0	10,0	25,0
		15	2	10,0	10,0	35,0
		17	1	5,0	5,0	40,0
		18	1	5,0	5,0	45,0
		19	1	5,0	5,0	50,0
		21	1	5,0	5,0	55,0
		25	1	5,0	5,0	60,0
		26	2	10,0	10,0	70,0
		28	1	5,0	5,0	75,0
		29	1	5,0	5,0	80,0
		34	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 76 y 77 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta** de la pregunta 9 **pre test y post test** versión Internacional por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa en el pre test que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 5%, esto quiere decir que 1 estudiante logro responder correctamente, en tanto que en el post test se observa que el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 5%, lo que nos indica que la variación existente con relación al pre test es igual al 0%, equivalente a 1 alumnos que contestaron correctamente, es decir que no existió variación.

En el grupo experimental, se observa tanto en el pre test como en el post test no existieron alumnos con respuestas acertadas por lo que no ha existido variación entre las mismas.

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 una 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.

Esta pregunta es de tipo de razonamiento combinatorio, el estudiante deberá buscar todas las combinaciones posibles, obteniendo 24 combinaciones.

Tabla No. 78 Pregunta 10 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		1	1	5,0	5,0	10,0
		3	1	5,0	5,0	15,0
		4	2	10,0	10,0	25,0
		5	1	5,0	5,0	30,0
		9	2	10,0	10,0	40,0
		10	1	5,0	5,0	45,0
		12	1	5,0	5,0	50,0
		13	2	10,0	10,0	60,0
		14	2	10,0	10,0	70,0
		16	1	5,0	5,0	75,0
		18	2	10,0	10,0	85,0
		19	2	10,0	10,0	95,0
		20	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	1	5,0	5,0	5,0
		5	1	5,0	5,0	10,0
		6	1	5,0	5,0	15,0
		7	2	10,0	10,0	25,0
		8	2	10,0	10,0	35,0
		9	2	10,0	10,0	45,0
		10	2	10,0	10,0	55,0
		11	2	10,0	10,0	65,0
		13	2	10,0	10,0	75,0
		14	1	5,0	5,0	80,0
		15	1	5,0	5,0	85,0
		18	1	5,0	5,0	90,0
		20	1	5,0	5,0	95,0
		30	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

Tabla No. 79 Pregunta 10 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		5	2	10,0	10,0	15,0
		6	2	10,0	10,0	25,0
		10	1	5,0	5,0	30,0
		11	2	10,0	10,0	40,0
		12	2	10,0	10,0	50,0
		13	1	5,0	5,0	55,0
		14	1	5,0	5,0	60,0
		16	2	10,0	10,0	70,0
		18	2	10,0	10,0	80,0
		20	1	5,0	5,0	85,0
		21	1	5,0	5,0	90,0
		28	1	5,0	5,0	95,0
		34	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		3	1	5,0	5,0	10,0
		5	1	5,0	5,0	15,0
		6	3	15,0	15,0	30,0
		7	1	5,0	5,0	35,0
		8	1	5,0	5,0	40,0
		10	2	10,0	10,0	50,0
		11	1	5,0	5,0	55,0
		12	3	15,0	15,0	70,0
		14	1	5,0	5,0	75,0
		18	1	5,0	5,0	80,0
		20	1	5,0	5,0	85,0
		26	1	5,0	5,0	90,0
		28	1	5,0	5,0	95,0
		34	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En las tablas 78 y 79 se observa el puntaje general obtenido a la **respuesta** de la pregunta 10 **pres test y post test versión Internacional** por el grupo control y Experimental.

En el grupo control, se observa tanto en el pre test como en el post test no existieron alumnos con respuestas acertadas por lo que no ha existido variación entre las mismas, lo mismo acontece en el grupo experimental, se observa tanto en el pre test como en el post test no existieron alumnos con respuestas acertadas por lo que no ha existido variación entre las mismas.

Tabla No. 80 Puntaje Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	7	35,0	35,0	35,0
		1	8	40,0	40,0	75,0
		2	2	10,0	10,0	85,0
		3	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	9	45,0	45,0	45,0
		1	4	20,0	20,0	65,0
		2	4	20,0	20,0	85,0
		3	2	10,0	10,0	95,0
		4	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En la tabla 80 se observa el puntaje general obtenido en el pre test versión internacional por el grupo control y experimental.

En el grupo control, el porcentaje más alto de respuestas correctas equivale al 40%, esto quiere decir que 8 estudiantes lograron responder correctamente a 1 pregunta, otros porcentajes de estudiantes alcanzaron responder de manera correcta a un número mayor de 1 preguntas son: 10% (dos estudiantes responden

acertadamente a 2 preguntas) y 15% (tres estudiantes responden correctamente a tres preguntas)

El grupo experimental alcanza como mayor porcentaje de respuestas el 45%, lo que significa que nueve alumnos no contestaron acertadamente a ninguna pregunta. Otros porcentajes que le siguen por número de estudiantes que responden correctamente son: 20% 4 estudiantes a 1 pregunta, 20% 4 estudiantes a 2 preguntas, 10% 2 estudiantes a tres preguntas y 5% 1 estudiante a 4 preguntas.

Tabla No. 81 Puntaje Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	9	45,0	45,0	45,0
		1	8	40,0	40,0	85,0
		2	2	10,0	10,0	95,0
		4	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	9	45,0	45,0	45,0
		1	5	25,0	25,0	70,0
		2	3	15,0	15,0	85,0
		3	1	5,0	5,0	90,0
		4	1	5,0	5,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En la tabla 81 se observa el puntaje general obtenido en el post test versión internacional por el grupo control y experimental.

En el grupo control, el porcentaje más alto de respuestas equivale al 45%, esto quiere decir que 9 estudiantes no lograron responder correctamente a ninguna pregunta, otros porcentajes de estudiantes alcanzaron responder de manera correcta a un número mayor son: 40% 8 alumnos a 1 pregunta, 10% dos estudiantes responden acertadamente a 2 preguntas y 5% 1 estudiante responden correctamente a cuatro preguntas.

El grupo experimental alcanza como mayor porcentaje de respuestas el

25%, lo que significa que cinco alumnos contestaron acertadamente a una pregunta. Otros porcentajes que le siguen por número de estudiantes que responden correctamente son: 15% 3 estudiantes a 2 preguntas, 5% 1 estudiante a 3 preguntas, 5% 1 estudiante a cuatro preguntas y 5% 1 estudiante a 5 preguntas.

Tabla No. 82 Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional

Grupo			Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-3	1	5,0	5,0	5,0
		-2	1	5,0	5,0	10,0
		-1	6	30,0	30,0	40,0
		0	7	35,0	35,0	75,0
		1	4	20,0	20,0	95,0
		2	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-2	1	5,0	5,0	5,0
		-1	3	15,0	15,0	20,0
		0	11	55,0	55,0	75,0
		1	4	20,0	20,0	95,0
		2	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

En la tabla 82 se observa la diferencia entre el pre test y post test versión internacional.

Vemos que en el grupo control el 5% (1 estudiante bajó 3 puntos en respuestas acertadas), el 5% 1 estudiante bajo 2 puntos en respuestas acertadas, 30% (6 estudiantes bajaron 1 punto en respuestas acertadas), el 35% (7 estudiantes se mantuvieron en el rango de sus respuestas); y que sumando el porcentaje de los que aumentaron en el numero de respuestas acertadas llegan a 25% (5 estudiantes mejoran en sus respuestas).

En el grupo experimental se observa que el 5% (1 estudiante bajaron 2 puntos en aciertos), el 15% (3 alumnos bajaron 1 punto en aciertos), 55% es decir 11 alumnos se mantuvieron en su rango de respuestas y el porcentaje de alumnos que

subieron el numero de respuestas correctas se eleva al 25%, lo que nos demuestra que el programa ha funcionado.

Tabla No. 83 Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	2,70	20	1,302	,291
		Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	2,90	20	1,119	,250
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	1,05	20	1,050	,235
		Puntaje Posttest Versión Internacional	,80	20	1,005	,225
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	2,05	20	1,099	,246
		Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	2,80	20	1,281	,287
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	1,10	20	1,252	,280
		Puntaje Posttest Versión Internacional	1,15	20	1,461	,327

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

La tabla 83 nos indica la media de respuestas acertadas en cada prueba, se observa que el grupo de control en la aplicación del pre test versión ecuatoriana obtuvo una media de 2,70 de respuestas acertadas y para el post test de la misma versión, la media que se obtuvo subió a 2,90.

Este grupo en el pre test versión internacional alcanzó una media de respuestas correctas de 1,05 mientras que en post test la media bajó a 0,80.

Para el grupo experimental se observa que la media de respuestas acertadas en el pre test versión ecuatoriana es de 2,05 mientras que en el post test de la misma versión obtiene una media que se eleva a 2,80. Los resultados de la versión internacional nos indican que la media de respuestas correctas de este grupo en el pre test es de 1,10 mientras que en el post test la media se eleva a 1,15.

Tabla No. 84 Prueba de muestras relacionadas

Grupo			Diferencias relacionadas					t	Gl	Sig. (bilateral)
			Media	Desvi. Típica.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		Media	Desvi. Típica	Error típ. de la media
			Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	-,200	1,361	,304	-,837	,437	-,657	19	,519
		Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	,250	1,164	,260	-,295	,795	,960	19	,349
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	-,750	1,118	,250	-1,273	-,227	-3,000	19	,007
		Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	-,050	,887	,198	-,465	,365	-,252	19	,804

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

La tabla 84 prueba de muestras relacionadas, nos indica si los resultados de las diferencias son significativas y concluyentes o no.

Vemos entonces que para el grupo control no existe diferencia para el pre-test y post test versión ecuatoriana ni para el pre-test y post test versión internacional, pues los valores superior e inferior del intervalo de confianza son negativos y positivos respectivamente, y que la prueba no es significativa para el grupo puesto que en la columna de significación, el valor supera el 0,050 en las dos versiones.

Por lo que vemos en el grupo de control en el test de versión ecuatoriana la significación de la prueba es de 0.519 si supera al nivel de significación (0.05) la prueba no es significativa, es decir los resultados no son concluyentes.

En el grupo de control en el test versión internacional la significación de la prueba es de 0.349 si supera el nivel de significación (0.05) la prueba no es significativa, por tanto los resultados no son concluyentes.

En el grupo experimental en el test versión ecuatoriana la significación de la prueba es 0.07 si supera el nivel de significación (0.05) la prueba no es significativa y los resultados no son concluyentes.

En el grupo experimental en el test versión internacional la significación de la prueba es 0.804 si supera el nivel de significación (0.05) la prueba no es significativa y los resultados no son concluyentes.

La conclusión de este análisis es la siguiente:

- ❖ Grupo control versión internacional: no ha mejorado el desempeño.
- ❖ Grupo control versión ecuatoriana: no ha mejorado el desempeño
- ❖ Grupo Experimental versión internacional: no ha mejorado su desempeño
- ❖ Grupo Experimental versión ecuatoriana: no ha mejorado su desempeño

Tabla No. 85 Estadísticos de grupo

Grupo		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Control	20	,20	1,361	,304
	Experimental	20	,75	1,118	,250
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Control	20	-,25	1,164	,260
	Experimental	20	,05	,887	,198

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

Esta tabla compara el desempeño entre el grupo control y el experimental al comparar la medias de la diferencias entre el grupo de control y el grupo experimental, La media es superior en el grupo experimental de la versión ecuatoriana. Pero la media del grupo experimental en la versión internacional no es superior por tanto se concluye que **el programa no es eficiente**.

Tabla No. 86 Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Diferencia entre el posttest y el pretest versión ecuatoriana	Se han asumido varianzas iguales	,171	,681	-1,396	38	,171	-,550	,394	-1,347	,247
	No se han asumido varianzas iguales			-1,396	36,619	,171	-,550	,394	-1,348	,248
Diferencia entre el posttest y el pretest versión internacional	Se han asumido varianzas iguales	2,244	,142	-,917	38	,365	-,300	,327	-,963	,363
	No se han asumido varianzas iguales			-,917	35,500	,365	-,300	,327	-,964	,364

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Centro de educación y psicología de la UTPL.

ANÁLISIS:

A través del análisis de la tabla 86 podemos comparar la diferencia entre dos grupos: la significación para la prueba de igualdad de varianzas de la versión ecuatoriana como de la versión internacional superan el rango de 0,050 por lo tanto no hay igualdad de varianzas.

La significación de la diferencia entre medias de la versión ecuatoriana indica que no existe una diferencia entre el grupo experimental y el de control, así como en el grupo de control se observa que no hay una diferencia significativa en el desempeño del grupo experimental y el grupo de control. Así se demuestra que el programa no es concluyente, los cuadros indican que la aplicación de la versión ecuatoriana arroja mejores resultados aunque no muy elevados, esto determina que la aplicación del programa no funciona ya que en el tiempo en que se lo realizó fue muy corto.

En este sentido no es que el estudiante carece de pensamiento formal ya que este está allí presto para ser estimulado e ir avanzando hacia niveles progresivamente superiores.

Mediante la aplicación del programa se evidencia que el estudiante tiene mayor habilidad para seleccionar, organizar y transformar la información que recibió, estableciendo relación entre dicha información y sus conocimientos previos. Desde esta perspectiva el acto de aprender implica la atribución de significados por parte del estudiante que construye una representación mental a partir de imágenes, palabras, modelos o esquemas sobre el conocimiento.

Desde el enfoque por Vigotsky el resultado del pre tes es un indicador de desarrollo actual, mientras que los resultados del post test son un indicador de la zona de desarrollo proximal.

CAPITULO 4

DISCUSION

Siendo el ser humano, un sujeto que constantemente se enfrenta con problemas en su vida diaria, y por ende, a la solución de los mismos, es necesario e indispensable que desarrolle habilidades o capacidades específicas que le permitan desenvolverse en la sociedad, y en los diferentes campos, por consiguiente, estas habilidades, requeridas para la solución de problemas, según el desarrollo evolutivo de Piaget comienza en la adolescencia, denominándose como el estadio de las operaciones formales. En esta etapa a nivel cognitivo el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo.

Es por esto, que en esta etapa se espera que el adolescente pueda resolver problemas fuera de experiencia personal, basándose en conceptos abstractos e hipotéticos y utilizando diferentes tipos de razonamiento, pero es importante advertir que antes de llegar a tener estructuras plenamente formales existe un período de transición (Iriarte y otros, 2000:179)

La transición que experimenta el adolescente en su paso al mundo de los adultos, es un asunto de singular importancia ya que esto supone una reorganización de su personalidad, pues ocurren transformaciones que afectan tanto su pensamiento, como su dimensión socio-afectiva.

La investigación planteada por la Universidad Técnica Particular de Loja, intenta medir el nivel de pensamiento formal al que han llegado estudiantes de entre 14 y 15 años, a través de la aplicación de dos test versión ecuatoriana y versión internacional, ambos test presentan al adolescente una serie de problemas que tienen que resolver utilizando razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento combinatorio, probabilístico y razonamiento correlacional.

Cabe mencionar que investigaciones similares realizadas en otros países demuestran que el “50% de los adolescentes, no es capaz de enfrentar las proposiciones abstractas porque no han tenido los aprendizajes que lo conduzcan a ello. En cierta medida, poseen más conocimientos y han acumulado respuestas concretas, pero los procesos internos de sus estructuras no han avanzado para llegar a operar en el nivel que les corresponde” (Morales,2009:73).¹

Sobre la base del análisis estadístico de muestras relacionadas, los estudiantes demostraron mayor desempeño en el test versión ecuatoriana que en el versión internacional puesto que los problemas resueltos en la versión ecuatoriana les resulta más familiares bien puede ser por el lenguaje, y porque son problemas que están más al tanto del vivir diario es decir; que el contenido de las tareas afecta a su resolución, ante dos tareas con la misma estructura pero diferente contenido, los adolescentes obtienen resultados muy diferentes, y de esta forma tiene incidencia el contenido que presente el problema a resolverse, como manifestó Carretero (1987), argumentando que se “ha comprobado que en la resolución de las tareas formales no sólo influye la estructura lógica del problema sino también el contenido a que se refiera dicho contenido”, además que este test cumple con una de las condiciones que para Vygotsky es importante en el desarrollo intelectual, éste aspecto es el lenguaje, dado que el test ofrece la posibilidad de expresar a los estudiantes sus razones para cada pregunta, de ésta manera se conjuga el lenguaje con el pensamiento.

Los resultados del test versión internacional evidencian que la capacidad de los chicos de pensar y razonar en el uso de preposiciones exclusivamente y de alejarse del pensamiento concreto está en transición, las dificultades mayormente presentadas en unos tipos de razonamiento combinatorio y no en razonamiento proporcional podría estar dando cuenta de que el puente del pensamiento concreto hacia el formal está echado, pero que todavía no es una estructura sólida. Vale recordar aquí que durante diez años de investigaciones sobre el tema (Nelmark 1975-1983 y Carretero, 1980) han encontrado resultados que sitúan el nivel promedio de edad de aparición del pensamiento formal entre los 15 y los 17 años.

Por otro lado, también habría que tomar en cuenta la complejidad de los problemas planteados en esta versión, la familiaridad de los estudiantes con este tipo de razonamiento y modalidad presentada y, en términos de Ausbel, los niveles de motivación y de significación que las pruebas tuvieron para los estudiantes que participaron en esta investigación, sin dar mayor importancia a todo este proceso, ya que no estaba dentro del pensum de estudio esta materia y además con temas a veces complejos que necesitaban más tiempo para ser tratados.

La Unidad Educativa Ecuatoriano Suizo tiene su modelo pedagógico que propone “Aprender a Educarse, a Ser y a Obrar por Procesos, Capacidades y Valores” en donde el educando será el creador de su propio aprendizaje a través del desarrollo de sus capacidades por procesos y valores formativos humanos. Este modelo se basa en la trascendencia del contexto histórico, geográfico, ecológico, cultural, social, económico, familiar, escolar y de los ambientes de aprendizaje.

Teóricamente el educando se encuentra en el lugar ideal para que sus procesos cognitivos lleguen a niveles superiores, pero los resultados demuestran lo contrario. Lo cierto es que la realidad educativa es totalmente diferente a la que los documentos escritos proponen. Finalmente el educador basa su trabajo en el cumplimiento de cronogramas que hacen que el educando siga inmerso en una educación tradicional que no deja de lado la memorización de contenidos, el educando no llega por sí mismo a ser descubridor de conocimientos, sino almacenador de los mismos.

CAPITULO 5

CONCLUSIONES

1. El programa no demuestra su eficiencia ya que no existe una diferencia significativa en el desempeño del grupo experimental y el grupo de control.
2. De la presente investigación, se concluye que el pensamiento formal no es una estructura universal, no lo presentan todos los adolescentes, ni siquiera todos los adultos, dependiendo del tipo de tarea propuesta.
3. No todas las tareas típicamente formales se adquieren a la vez; esto es, diferentes tareas bajo las que se supone subsiste una cierta estructura común, no se alcanza todas ellas a la vez, además parece existir una cierta constante en su adquisición; primero se resuelven las tareas referidas a la probabilidad, después las que requieren del uso de las reversibilidades, más tarde las referidas a los esquemas de combinación.
4. La diferencia de puntajes obtenidos por el grupo experimental entre pre-test y post-test nos estarían indicando, por otro lado, que el programa de intervención, aunque de corta duración promovió una mejora en el desempeño del grupo. Lo que llevaría a pensar que aunque los jóvenes no han llegado al máximo nivel en el desarrollo del pensamiento formal, una exposición sistemática a estímulos que lo promuevan y lo exijan puede elevarlo.
5. Como vemos, no es suficiente haber llegado a la etapa del pensamiento formal para adquirirlo, es necesario desarrollarlo, promoverlo y también es necesario, adquirir el conocimiento específico para llevar a cabo una correcta resolución de los problemas que este tipo de pensamiento demanda.

6. Podemos afirmar que hasta que los adolescentes adquieran la independencia cognitiva y funcione autónomamente al máximo de su potencial, la mediación intencionada es necesaria para facilitar la adquisición o internalización de las estructuras formales del pensamiento. La transición del pensamiento concreto al formal debe ser promovida y sostenida en los procesos de aprendizaje, no darse por supuesta.

CAPITULO 6

RECOMENDACIONES

1. Un programa de desarrollo de pensamiento, que pretenda promover la internalización de las estructuras formales de pensamiento debe ser aplicado en períodos mucho más largos. Si bien el programa aplicado para la investigación ha demostrado su utilidad, pues afectó significativamente la media de los resultados del pre-test al post test, no garantiza que la adquisición de esas estructuras mentales se consolide en quienes participaron del programa.
2. Si los datos se manejan como un diagnóstico de la situación actual; aceptando que los adolescentes están en un proceso de transición hacia la adquisición definitiva de las estructuras del pensamiento formal, los maestrantes (investigadores) vinculados directamente a las instituciones educativas en donde la investigación y el programa se implementaron podrían proponer, en el caso de que la institución no lo tuviera, un programa, o un proyecto educativo que refuerce este proceso en los adolescentes y en el caso de que lo tuviera, entregar el diagnóstico para que guíe y oriente el existente.
3. Los docentes deberíamos asumir el desarrollo del pensamiento formal como una responsabilidad social, con el comprometimiento de formar seres críticos, creativos, capaces de tomar las mejores decisiones en cada circunstancia de sus vidas.
4. El programa de Desarrollo del pensamiento, debería estar enfocado también para niños desde el pre-escolar, de una forma lúdica y sencilla, se podría abarcar los temas propuestos en estos test de pensamiento lógico; sin embargo, el trabajo tendría que ser durante todo el año lectivo para poder ver buenos resultados.

5. Los resultados de las pruebas de pensamiento lógico versión ecuatoriana y versión internacional, tanto para el grupo control como para el experimental deben tomarse como un diagnóstico del estado actual del pensamiento formal de los chicos que participaron en esta investigación, y no como datos concluyentes que los encasillen en niveles de pensamiento inamovibles, aunque Piaget en sus primeros años sugirió que la etapa de adquisición del pensamiento formal se ubicaba entre los 11 y los 15 años, existen otros autores que sostienen que ésta se ubica entre los 15 y 17 años. Entonces se podría pensar que a los 15 años los adolescentes viven aún un proceso de transición entre el pensamiento concreto y la internalización del pensamiento formal.
6. Otro aspecto importante para tomar en cuenta antes de considerar estos datos como indicadores definitivos del nivel de pensamiento formal adquirido por lo adolescentes participantes en esta investigación es que, este tipo de pensamiento no es de una adquisición fácil y homogénea como propusieron Piaget e Inhelder en sus formulaciones iniciales.
7. El corto tiempo utilizado para la aplicación del programa es un limitante, los resultados obtenidos en este caso en particular no demuestran el verdadero potencial de los educandos, 40 períodos de clase no son suficientes para interiorizar en ellos la importancia, el método y las implicaciones del hecho de aprender a pensar.

BIBLIOGRAFIA

- Papalia D. Psicología del desarrollo. Editorial Interamericana S.A. Colombia.
- Piaget J. (1982). Psicología de las Edades. Ediciones Morata S.A. Madrid
- Piaget J. (1978). Psicología del Niño. Ediciones Morata S.A. Madrid
- Daandels W. Compilación y Selección de Psicología del Aprendizaje. Editorial Salesiana UPS
- Lipman M. (1998) Pensamiento Complejo y Educación. Madrid: Ediciones de la Torre .
- Ormrod J. (2001) Aprendizaje Humano. Madrid: Ediciones Pearson
- Morales G. (2009). Manual para el trabajo de grado) y elaboración del informe investigativo). Loja, Universidad Técnica Particular de Loja.
- Pozo, J. y Carreño. (1987) Del Pensamiento Formal a las Concepciones Espontáneas. Madrid; Universidad Autónoma de Madrid.
- Piaget J. (1979) Piaget' Teory (traducción Martine Serigos)
- García R. (1996), Jean Piaget epistemólogo y filósofo de la ciencia", Boletín de la Academia de Investigación Científica, México.
- Piaget J. (200-2004) Aportaciones del padre de la Psicología Genética.
- Piaget J. (2001) La formación de la Inteligencia México. 2da Edición.
- Universidad la Salle, La epistemología genética de Jean Piaget. Por: Gonzalo Maldonado Osorio.
- Piaget J. Piaget en el aula. Autores Varios. Cuadernos de Psicología Nro. 163, 1.988.
- *Vallejo R. / Docente del IPED / Loja, 22 de marzo de 2010.*
- *Lipman M. Pensamiento complejo y Educación .Madrid, 1998.*
- Ausubel D., y Novak D., (1990) Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo, España: Trillas.
- Carrera, M. (2001). Vygotsky: un enfoque socio-cultural. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, 5 (13), 41-44.
- Coleman J. y Hendry L. (2003). Psicología del adolescente. España: Morata.
- Pozo I. y Carretero M. (1987) Del Pensamiento formal a las concepciones espontáneas, No 38, recuperado de la World Wide Web el 10 de Enero del 2011 en: dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=662329 de P Municio-1987
- Anastasi A. y Urbina S. Test Psicológicos, PRENTICE HALL, México,1998

- Sternberg R. y Lubart T. La creatividad en una cultura conformista,1997
- Jeanne E. Aprendizaje humano 4ta, edición PEARSON EDUCACIÓN, S.A., Madrid, 2005
- Cusminski C. (1996) Manual de Crecimiento y Desarrollo del niño. Organización Panamericana de la Salud Mundial. Washington.
- Ginserburg H. (1985) Piaget y la Teoría del Desarrollo Intelectual. Editorial Calypso S.A. México
- Lewis D. (1983) Desarrolle la Inteligencia de su hijo. Ediciones Martínez Roca, S.A.

ANEXOS

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOLBIN Y CARPIE DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

1. Provea a los estudiantes de una introducción general al test explicando que el mismo consiste en varios problemas que involucran razonamiento o estrategias para la solución de problemas en una variedad de áreas. El test proveerá información acerca de cómo familiarizar al estudiante con esas estrategias. Explique que algunos de los ítems son bastante difíciles. Los estudiantes podrían esperar resolverlos todos.
2. Al inicio del test demostrar cómo funciona un péndulo a los estudiantes. Los ítems 3 y 4 se relacionan a investigaciones con péndulos.

Diga: "Cuando al péndulo se le permite oscilar atrás y adelante, toma el mismo tiempo en cada oscilación. El peso al final del péndulo puede ser cambiado"

3. Indique cuando los estudiantes podrían comenzar cada uno de los ítems.
4. Los estudiantes pueden adelantarse pero no serán avisados de hacerlo.
5. A la finalización del test dar tiempo a los estudiantes para revisar y/o completar ítems.
6. Es importante que los estudiantes entiendan las situaciones y preguntas tan bien como puedan. Por esta razón usted podría necesitar leer o repasar ciertas preguntas e información de ítems para algunos estudiantes. Tenga cuidado de no proporcionar pistas acerca de las soluciones correctas.

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno

Ítems 7-8 4 minutos cada uno

Ítems 9-10 6 minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



UNIVERSIDAD TÉCNICA

PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD

CATÓLICA DEL ECUADOR

Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOBIN Y CAPIE

Nombre:

Colegio: _____ **Fecha:** _____

Instrucciones

Estimado alumno:

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

1. Jugo de naranja #1

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

Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

Respuestas:

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

Razón:

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

2. Jugo de Naranja #2

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

Pregunta:

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

Respuestas:

- a) $6 \frac{1}{2}$ naranjas 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.

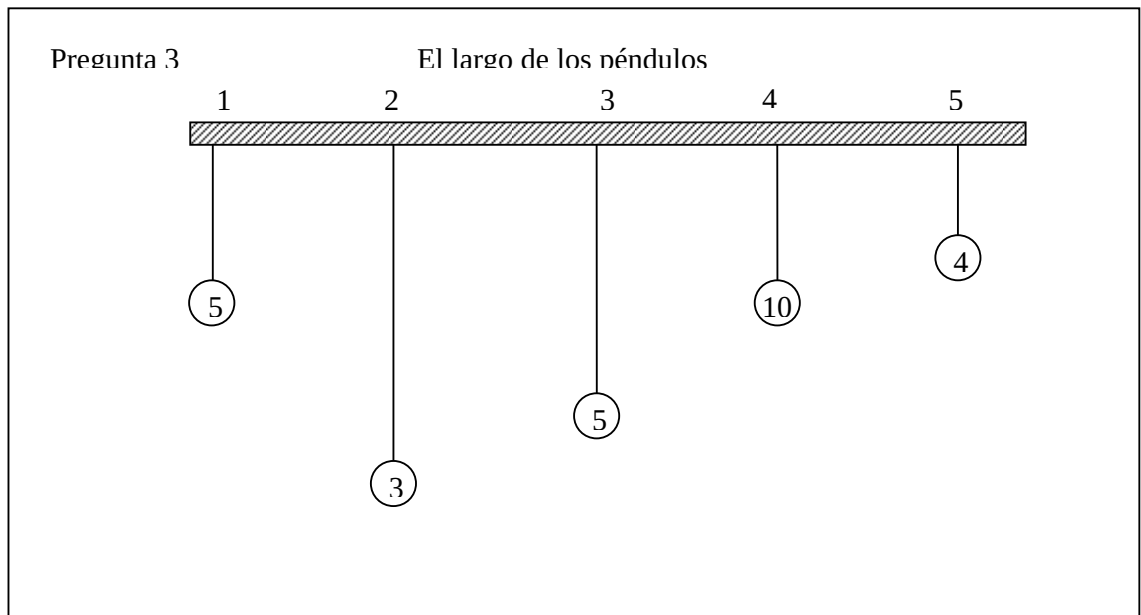
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera de conocer el número de naranjas.

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

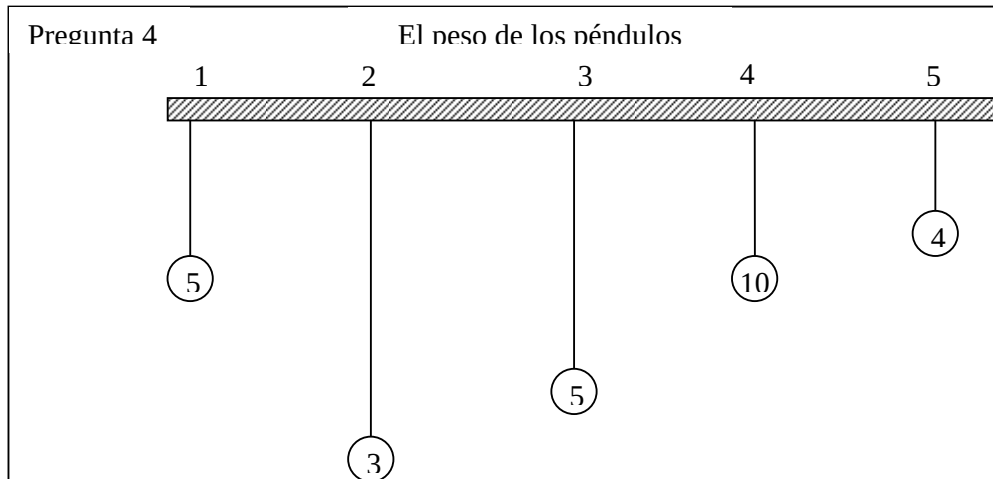
1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes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

Además de una semilla de fréjol, podrían seleccionarse tres semillas de calabaza de un total de seis.

6. Las semillas de flores

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

3 semillas de flores rojas pequeñas

4 semillas de flores amarillas pequeñas

5 semillas de flores anaranjadas pequeñas

4 semillas de flores rojas alargadas

2 semillas de flores amarillas alargadas

3 semillas de flores anaranjadas alargadas

Si solo una semilla es plantada,

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

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

5. Siete de veintiuna semillas producen flores rojas.

7. Los ratones

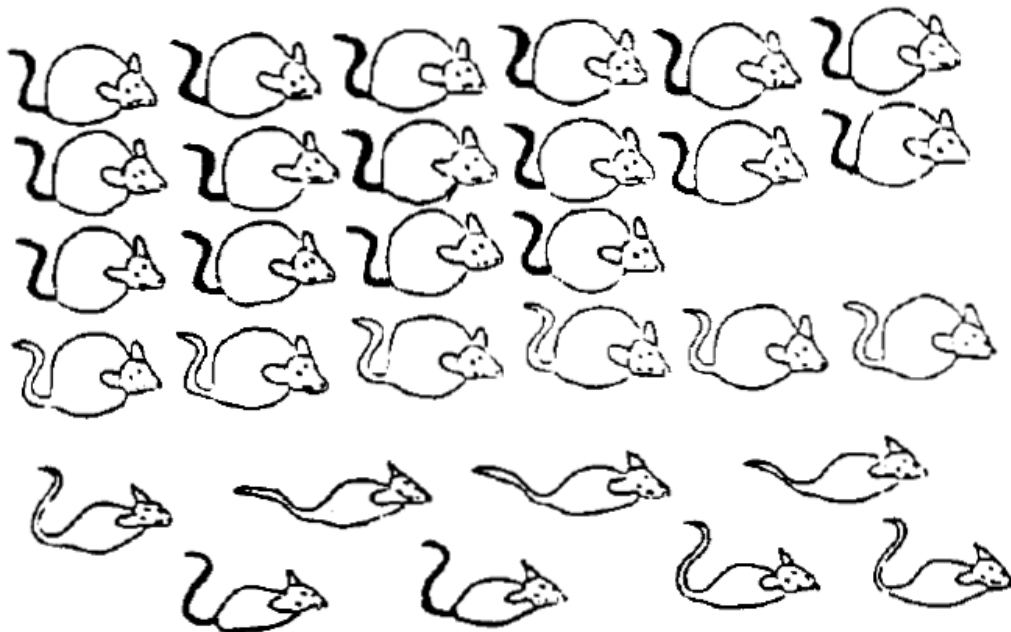
Los ratones mostrados en el gráfico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados:

Pregunta:

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

Respuestas:

- a. Si
- b. No

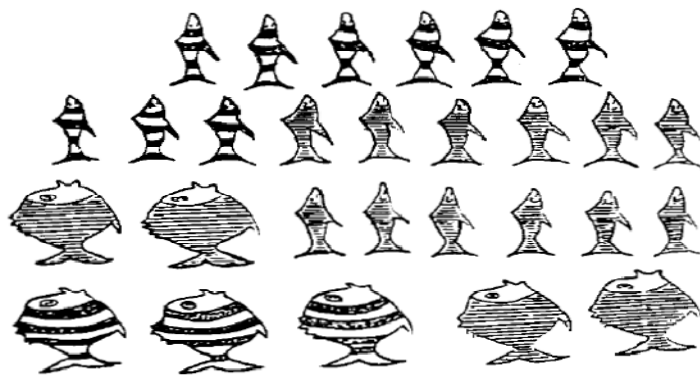


Razón:

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

8. Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:



Pregunta:

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

Respuestas:

- a. Si b. No

Razón:

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

9. El consejo estudiantil

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

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

10. El Centro Comercial

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

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

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



UNIVERSIDAD TÉCNICA

PARTICULAR DE LOJA



PONTIFICIA UNIVERSIDAD

CATÓLICA DEL ECUADOR

La Universidad Católica de Loja 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.TDJ.SAM _____

10.PDCB _____

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO FORMA A

Las respuestas al test de pensamiento lógico forma A son:

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

**PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO
(VERSIÓN ECUATORIANA)**

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno

Ítems 7-8 4 minutos cada uno

Ítems 9-10 6 minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



UNIVERSIDAD TÉCNICA

PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD

CATÓLICA DEL ECUADOR

Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre:

Colegio: _____ **Fecha:** _____

Instrucciones

Estimado alumno:

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

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

Rta. _____ metros

¿Por qué?

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

Rta. _____ días

¿Por qué?

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

A _____

B **_____**

C _____

Rta. ____ y ____

¿Por qué?

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

A _____

B **_____**

C _____

Rta. ____ y ____

¿Por qué?

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

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

Rta. ____

¿Por qué?

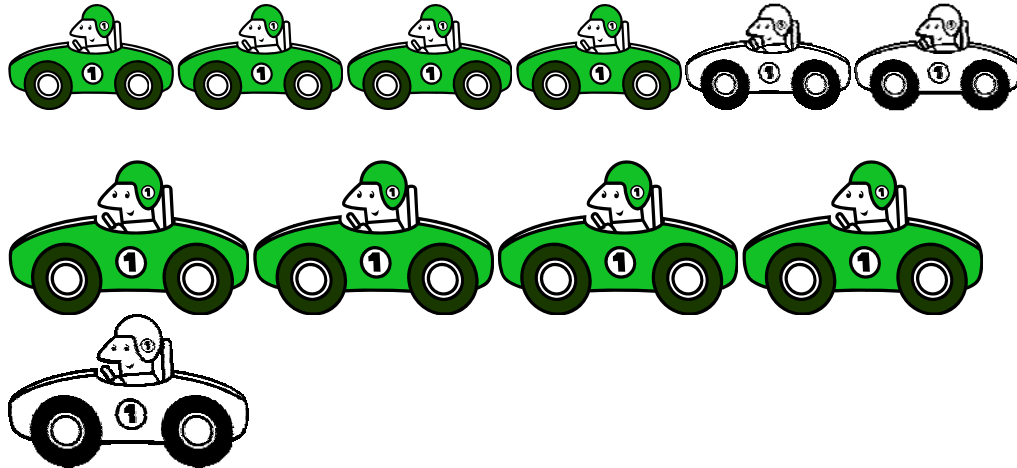
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:

- 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?

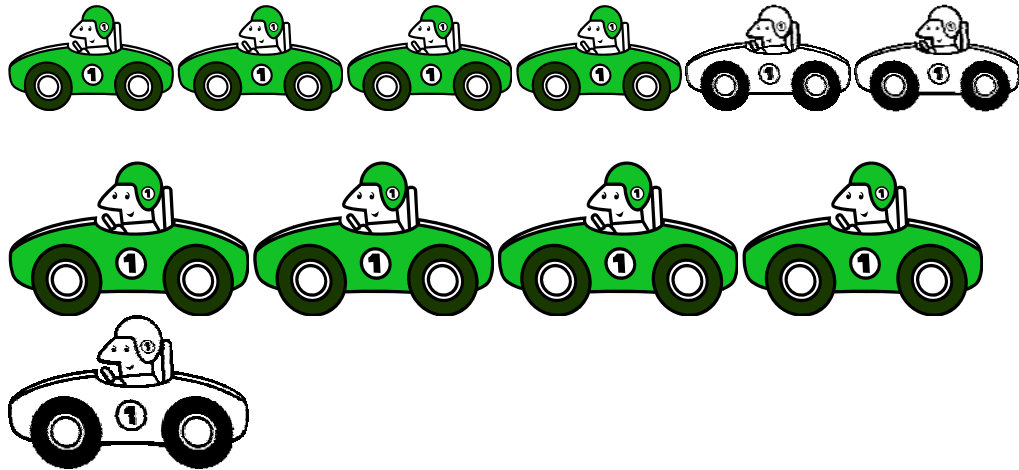
- a) Grande
- b) Pequeño
- c) Igual probabilidad
- d) No lo sé

Rta. ____

¿Por qué?

-

9. De acuerdo al siguiente gráfico



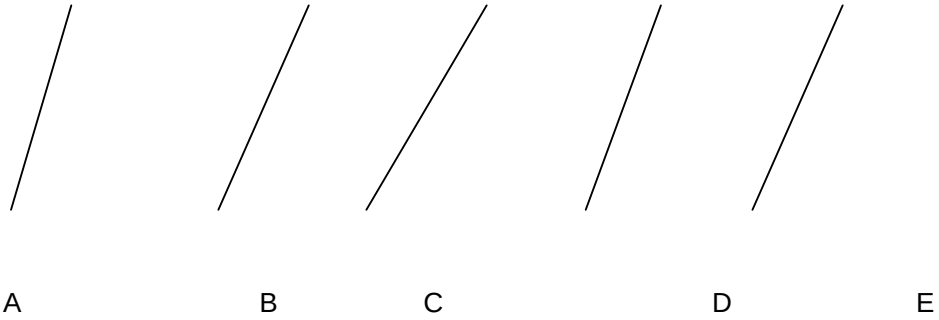
¿Es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea?

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

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

N. Pregunta	Respuesta	Razón
10	10	Al tener más trabajadores (el doble de) trabajadores se hará más (el doble de) trabajo
11	2	Al tener menos trabajadores (la mitad) el trabajo se demorará más (el doble)
12	A y C	A y C sólo varían en la longitud.
13	A y B	A y B sólo se diferencian en el diámetro.
14	C	Hay la misma cantidad de canicas rojas que de azules
15	A	Ahora hay menos canicas del color que se sacó primero
16	C	De los autos verdes 4 son grandes y 4 son pequeños.
17	A	4 de 5 autos grandes son verdes (80%), 4 de 6 autos pequeños son verdes (33%)
18	AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, CE, DE. 10 combinaciones EN TOTAL	
19	AMOR, AMRO, AOMR, AORM, ARMO, AROM, MAOR, MARO, MOAR, MORA, MRAO, MROA, OAMR, OARM, OMAR, OMRA, ORAM, ORMA, RAMO, RAOM, RMAO, RMOA, ROAM, ROMA. 24 combinaciones EN TOTAL.	

