



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

TEMA:

“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LAS ALUMNAS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO “MARIA DE NAZARET” DE LA CIUDAD DE QUITO.

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

Autora: Lcda. Rosa Marlene Jumbo Obaco

Directora de Tesis: Mgs. Álida Jara Reinoso

Centro Regional Asociado: QUITO

2011

II. 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 Directora de Tesis Mg. Ácida Jara Reinoso y la señorita Rosa Marlene Jumbo Obaco por sus propios derechos, en calidad de autora de Tesis.

SEGUNDA

La señorita Rosa Marlene Jumbo Obaco, realizó la Tesis Titulada “Evaluación para el desarrollo del pensamiento formal en los Alumnos del décimo año de Educación básica del Colegio Particular” María de Nazaret de la ciudad de Quito”, para optar el título de magister en desarrollo de la Inteligencia y Educación en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección de la Docente Mg. Ácida Jara Reinoso.

Es política de la Universidad que la Tesis de Grado se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.

La compareciente Mg. Ácida Jara y la señorita Rosa Marlene Jumbo Obaco como autora, 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 las alumnas del décimo Año de Educación Básica del Colegio Particular María de Nazaret de la ciudad de Quito” , a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja; y conceden autorización para que la Universidad pueda utilizar esta Tesis en su beneficio y/o en la comunidad, sin reserva alguna.

ACEPTACIÓN.

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

Para constancia suscriben la presente Cesión de derechos en la ciudad de Loja a los quince días del mes de enero del año 2011

.....
Lcda. Marlene Jumbo
AUTORA

.....
Mgs. Ácida Jara
DIRECTORA DE TESIS

III. CERTIFICACIÓN

Sra.

Mgs Álida Jara

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

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

Loja, 15 de de 2011

.....

Mg. Álida Jara Reinoso

F) DIRECTORA DE TESIS

IV. AUTORÍA

Las ideas y contenidos expuestos en el presente informe de la investigación, son de exclusiva responsabilidad de sus autores

f.....

Jumbo Obaco Rosa Marlene

CI. 1710834768

V. AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer la presencia de Dios a lo largo de este trabajo. Con su ayuda he podido concluirlo a pesar de muchas dificultades.

Agradezco también a personas que aparecieron como verdaderos ángeles, tendiéndome sus manos y corazones para ayudarme a concluir este trabajo.

Agradezco a la comprensión y apoyo de mi familia religiosa quienes me han apoyado en todos momentos

A mi querida Directora de Tesis: Mgs. Álida Jara por su asesoramiento científico y estímulo para seguir creciendo intelectualmente.

VI. DEDICATORIA

A todas aquellas personas que incondicional y gratuitamente me ayudaron con su presencia, apoyo y motivación. A mi querida familia que siempre me ha apoyado con su cariño, a mi familia religiosa por su comprensión y apoyo.

A Dios Tierno y amigo que ha estado conmigo a lo largo del proceso de este trabajo.

VII. ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	I
ACTA DE CESIÓN	II
CERTIFICACION	IV
AUTORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA	VII
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	X
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS	5
MARCO TEÓRICO	6
El Pensamiento	7
Desarrollo del Pensamiento Según Piaget	8
Conceptos Básicos de la Teoría de Piaget	9
Los Estadios	13
Principales Críticas de la Teoría de Piaget	17
La Teoría Sociocultural de Vygotsky	19
El Aprendizaje Significativo de Ausubel	26
Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI)	32
Proyecto de Inteligencia de Harvard	33
Programa de desarrollo del pensamiento Segundo Año de Bachillerato	38
MÉTODO	43
HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	49
RESULTADOS, ANÁLISIS	51
DISCUSIÓN	140
CONCLUSIONES	148

RECOMENDACIONES	151
BIBLIOGRAFÍA	154
ANEXOS	157

VIII. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana	53
Tabla 2 Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana	53
Tabla 3 Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana	54
Tabla 4 Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana	54
Tabla 5 Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana	56
Tabla 6 Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana	56
Tabla 7 Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana	57
Tabla 8 Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana	57
Tabla 9 Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana	59
Tabla 10 Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana	60
Tabla 11 Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana	60
Tabla 12 Razones a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana	61
Tabla 13 Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana	63
Tabla 14 Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana	63
Tabla 15 Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana	64
Tabla 16 Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana	64
Tabla 17 Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana	67
Tabla 18 Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana	67
Tabla 19 Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana	68
Tabla 20 Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana	68
Tabla 21 Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana	70
Tabla 22 Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana	71
Tabla 23 Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana	71
Tabla 24 Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana	72
Tabla 25 Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana	74
Tabla 26 Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana	75
Tabla 27 Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana	75
Tabla 28 Razones a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana	76

Tabla 29 Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana	78
Tabla 30 Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana	78
Tabla 31 Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana	79
Tabla 32 Razones a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana	79
Tabla 33 Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana	82
Tabla 34 Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana	83
Tabla 35 Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana	83
Tabla 36 Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana	84
Tabla 37 Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana	86
Tabla 38 Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana	87
Tabla 39 Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana	88
Tabla 40 Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana	89
Tabla 41 Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional	91
Tabla 42 Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional	92
Tabla 43 Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional	92
Tabla 44 Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional	93
Tabla 45 Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional	95
Tabla 46 Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional	95
Tabla 47 Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional	96
Tabla 48 Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional	96
Tabla 49 Respuesta a la Pregunta 3 Pretest Versión Internacional	99
Tabla 50 Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional	99
Tabla 51 Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional	100
Tabla 52 Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional	100
Tabla 53 Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional	103
Tabla 54 Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional	103
Tabla 55 Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional	104
Tabla 56 Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional	104
Tabla 57 Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional	107
Tabla 58 Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional	107
Tabla 59 Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional	108
Tabla 60 Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional	108

Tabla 61 Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional	111
Tabla 62 Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional	111
Tabla 63 Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional	112
Tabla 64 Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional	112
Tabla 65 Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional	115
Tabla 66 Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional	115
Tabla 67 Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional	116
Tabla 68 Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional	116
Tabla 69 Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional	118
Tabla 70 Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional	119
Tabla 71 Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Internacional	119
Tabla 72 Razones a Pregunta 8 Postest Versión Internacional	120
Tabla 73 Pregunta 9 Pretest Versión Internacional	122
Tabla 74 Pregunta 9 Postest Versión Internacional	123
Tabla 75 Pregunta 10 Pretest Versión Internacional	125
Tabla 76 Pregunta 10 Postest Versión Internacional	126
Tabla 77 Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	128
Tabla 78 Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	129
Tabla 79 Puntaje Pretest Versión Internacional	130
Tabla 80 Puntaje Postest Versión Internacional	131
Tabla 81 Diferencia Ecuador	133
Tabla 82 Diferencia - Internacional	134
Tabla 83 Estadísticos de muestras relacionadas	136
Tabla 84 Prueba de muestras relacionadas	137
Tabla 85 Estadísticos de grupo	138
Tabla 86 Prueba de muestras independientes	139

RESUMEN

Esta evaluación se la ha realizado utilizando dos test: El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie y la Prueba de Pensamiento Lógico versión Ecuatoriana, que consisten en varios problemas que involucran razonamiento o estrategias para la solución de problemas de una variedad de áreas que abarcan 5 características 2 por cada uno de los siguientes esquemas de pensamiento: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento correlacional, razonamiento probabilístico y razonamiento combinatorio.

Se lo aplicó a un grupo de estudiantes del último año de Educación Básica (14-15 años). Se lo ha aplicado para evaluar el pensamiento formal en jóvenes del Décimo Año de Educación Básica.

El capítulo 1, enfoca el marco teórico que sustenta la tesis. Incluye información valiosa sobre el pensamiento y sus principales cultores Piaget, Vygotsky, Ausubel, y algunos programas para el desarrollo del pensamiento.

El capítulo 2, se enuncia metodología, utilizada en la aplicación de evaluación del programa para el desarrollo del pensamiento en los 49 estudiantes de décimo año de básica del Colegio María de Nazaret, de los cuales 25 son del grupo de control y 24 del grupo experimental, en la ciudad de Quito. Utilizamos en esta investigación el test Ecuatoriano y el test de Tobin y Capie.

En el capítulo 3, la hipótesis de este programa se basa en, si se lograra incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año.

En el capítulo 4, los resultados obtenidos en la investigación son significativos, principalmente, en el grupo Experimental que fue el que se le aplicó el programa.

En el capítulo 5, en la discusión se analiza detalladamente en cuales de los esquemas de razonamiento hubo mayor facilidad y dificultad de resolución antes y después del programa.

En el capítulo 6, conclusiones, las que a manera de resumen, nos deja ver si el programa fue eficaz sobretodo en el grupo Experimental que es con el que se aplicó el programa.

En el capítulo 7, algunas recomendaciones para docentes y personas allegadas a la educación para ayudar a desarrollar, motivar y elevar el pensamiento formal en jóvenes del décimo año de Educación Básica.

INTRODUCCIÓN

El Pensamiento Formal, se enfoca en el adolescente cuando logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permitan el razonamiento lógico inductivo y deductivo.

Tenemos a Jean Piaget que es uno de los más destacados con su teoría del Desarrollo Cognitivo a través de sus estudios a sus hijos y a otros individuos. Estos conceptos básicos fueron aplicados en el programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicado en el Colegio María de Nazaret en la ciudad de Quito. Los participantes en esta investigación fueron estudiantes de décimos años de los paralelos "A" grupo de Control con 25 estudiantes y el paralelo "B" grupo Experimental con 24 estudiantes sus edades varían entre 14 y 15 años.

La necesidad de aplicar este Programa del Pensamiento Formal surge al constatar que muchos estudiantes tienen dificultades, no han podido avanzar del estadio pre-formal al del desarrollo cognitivo formal. Se nota claramente que en nuestras escuelas aún predomina una educación tradicionalista que se basa sobre todo en memorismo y recepción de información sin razonamiento ni argumentación esto no ayuda a que nuestra educación avance, tampoco ayuda a que nuestros jóvenes tengan oportunidad de desarrollar al máximo sus capacidades y a explorar y a hacerse dueños de sus propios aprendizajes. Este problema se nota con mayor claridad en las instituciones fiscales y particulares dirigidos a la clase media baja. Una de las razones para que esto se dé es la falta de recursos, especialmente económicos que favorezcan a la Institución a adquirir suficientes y buenos recursos didácticos y profesionales con alto espíritu de servicio y con suficiente formación para lograr los objetivos que se propone la Educación Ecuatoriana.

Esta evaluación se la ha realizado utilizando dos test: El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie y la Prueba de de Pensamiento Lógico versión Ecuatoriana, que consisten en varios problemas que involucran razonamiento o estrategias para la solución de problemas de una variedad de áreas que abarcan 5 características 2 por cada uno de los siguientes esquemas de pensamiento: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento correlacional, razonamiento probabilístico y razonamiento combinatorio.

Y como principal recurso fue la Aplicación del programa para el desarrollo del Pensamiento Formal que se lo realizó una hora diaria durante diez semanas.

Los logros que se ha podido conseguir son: la adaptación de la prueba Tobin para evaluación del pensamiento formal al contexto ecuatoriano. El diseño de un programa para el desarrollo del pensamiento formal. Se lo aplicó a un grupo de estudiantes del último año de Educación Básica (14-15años). Se ha podido evaluar la muy poca eficacia del programa en jóvenes que cursan el décimo año de educación básica al inicio del programa, sin embargo se nota un significativo avance en el grupo experimental después de la aplicación del programa logrando así cumplir la hipótesis planteada. Se observa en el análisis de datos un aumento en los dos post test Nacional e Internacional en el Grupo Experimental.

Los objetivos propuestos fueron tomados de la propuesta de la universidad Particular de Loja de aplicar este programa en diferentes partes de nuestro país con el propósito de alcanzar el nivel superior de razonamiento humano, de ser mediadores al ayudar al estudiante a llegar a ser un pensador hábil y efectivo y sobre todo a que su rendimiento académico mejore en todas las áreas desde un razonamiento lógico avanzado desde el desarrollo de las operaciones formales en los jóvenes de los décimos años de educación básica.

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el décimo año de educación básica, del Colegio María de Nazaret”.

Objetivo específicos:

- Adaptar la prueba de Tobin y Capie para evaluación del pensamiento formal al contexto ecuatoriano.
- Diseñar un programa para el desarrollo del pensamiento formal.
- Aplicarlo a un grupo de estudiantes del último año de Educación Básica (14 – 15 años).
- Evaluar la eficacia del programa.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO

1.1. PENSAMIENTO.- El **pensamiento** es aquello que es traído a la existencia a través de la **actividad intelectual**. Por eso, puede decirse que el pensamiento es un **producto de la mente**, que puede surgir mediante actividades racionales del intelecto o por abstracciones de la imaginación.

El pensamiento puede implicar una **serie de operaciones racionales**, como el análisis, la síntesis, la comparación, la generalización y la abstracción. Por otra parte, hay que tener en cuenta que el pensamiento no sólo se refleja en el lenguaje, sino que lo determina. El lenguaje es el encargado de transmitir los conceptos, juicios y raciocinios del pensamiento sean abstractos, racionales, creativos, artísticos.

No solo el ser humano piensa, también lo hacen otras especies de animales provistas de cerebro, pero el pensamiento humano es más elaborado, capaz de abstraer, a partir de la adolescencia. El animal posee un pensamiento práctico, basado en sus previas experiencias, las que tiende a repetir cuando le han resultado satisfactorias. No posee como el ser humano capacidad de análisis, o de la búsqueda de las causas de sus comportamientos, con consecuencias erróneas o negativas. No poseen ni pensamiento crítico, ni pensamiento creativo. El ser humano además de pensar, razonar, como proceso mental, analiza y saca conclusiones, a través de razonamientos inductivos, deductivos o analógicos, a partir de premisas, lo que le permite hallar soluciones a problemas cotidianos y científicos.

<http://deconceptos.com/ciencias-sociales/pensamient>

1.2. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET

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

Se pretende dar una explicación general sobre el desarrollo cognoscitivo que presenta el niño. Jean Piaget dedicó varios de sus trabajos al estudio de las matemáticas y de lógica. Los estudios siguen un fundamento teórico, el cual es parte de las investigaciones sobre el desarrollo de las estructuras cognoscitivas en el niño.

El niño desde que nace, va desarrollando estructuras cognoscitivas las cuales se van configurando por medio de las experiencias. El pensamiento del niño sigue su crecimiento continuo, llevando a cabo varias funciones especiales de coherencia como son las de clasificación, simulación, explicación y de relación.

Sin embargo estas funciones se van haciendo y rehaciendo conforme a las estructuras lógicas del pensamiento, las cuales siguen un desarrollo secuenciado, hasta llegar al punto de la abstracción. Es en este momento, cuando el pensamiento del niño trabajará el campo de las matemáticas, y que su estructura cognoscitiva puede llegar a la comprensión de la naturaleza hipotética deductiva.

La formulación de los estadios del desarrollo de Piaget ayuda a comprender el desarrollo humano y a interpretar las potencialidades y dificultades de los alumnos en cada momento de su desarrollo.

1.3. DEFINICIÓN DE LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE LAS TEORÍAS PIAGET

1.3.1. Esquema: Los esquemas son elementos básicos de construcción del pensamiento. Son sistemas de **acciones** o pensamientos organizados que nos permiten representar mentalmente o “pensar en” los objetos y sucesos de nuestro mundo. Los esquemas pueden ser muy pequeños y específicos por ejemplo: chupar un chupete o reconocer un perro. También pueden ser más grandes y generales como clasificar los animales.

Conforme los procesos de una persona, se vuelven más organizados y se desarrollan, se manifiesta más adecuada para interactuar con el medio (Mercedes Cárdenas, 2008).

1.3.2. Estructuras: Son el conjunto de respuestas que tienen lugar, luego de que el sujeto tiene conocimientos que los ha adquirido en ciertos elementos del exterior. Así pues, el punto central de lo que podríamos llamar la teoría de la fabricación de la inteligencia es que ésta se "construye" en la cabeza del sujeto, mediante una actividad de las [estructuras](#) que se alimentan de los esquemas de acción, o sea, de regulaciones y coordinaciones de las actividades del niño. La estructura no es más que una [integración](#) equilibrada de esquemas. Así, para que el niño pase de un [estado](#) a otro de mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que ya posee, pero en el plano de las estructuras. (Enrique García González, México 2001. La formación de la Inteligencia)

1.3.3. Organización: Es un atributo que posee la inteligencia, y está formada por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas. Para Piaget un objeto no puede ser jamás percibido ni aprendido en sí mismo sino a través de las **organizaciones** de las acciones del sujeto en cuestión.

La **función de la organización** permite al sujeto conservar en sistemas **coherentes los flujos de interacción con el medio** (Roger A. Arzola, 2007).

1.3.4. Adaptación: La adaptación está siempre presente a través de dos elementos básicos: la asimilación y la acomodación. El proceso de **adaptación** busca en algún momento la estabilidad y, en otros, el cambio.

En sí, la adaptación es un atributo de la inteligencia, que es adquirida por la asimilación mediante la cual se adquiere nueva información también por la acomodación mediante la cual se ajustan a esa nueva información.

La función de adaptación le permite al sujeto aproximarse y lograr un ajuste dinámico con el medio.

La adaptación y organización son funciones fundamentales que intervienen y son constantes en el proceso de desarrollo cognitivo, ambos son elementos indisociables.

1.3.5. Asimilación: La asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. "La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el almacén de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad" (MSc. Irela Barreras Cedeño, 1981. Profesora Adjunta Universidad de Cienfuegos. Cuba).

1.3.6. Acomodación: La acomodación implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio. Es el proceso mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas. La acomodación no sólo aparece como necesidad de someterse al medio, sino se hace necesaria también para poder coordinar los diversos esquemas de asimilación.

1.3.7. Equilibrio: Es la unidad de organización en el sujeto cognoscente. Son los denominados "ladrillos" de toda la construcción del sistema intelectual o cognitivo, regulan las interacciones del sujeto con la realidad, ya que a su vez sirven como marcos asimiladores mediante los cuales la nueva información es incorporada en la [persona](#).

El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. Es decir, el niño al irse relacionando con su medio ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad y las reajusta con las experiencias obtenidas; para que este proceso se lleve a cabo debe de presentarse el mecanismo del equilibrio, el cual es el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas de pensamiento.

1.3.8. Proceso de equilibración: Aunque asimilación y acomodación son funciones invariantes en el sentido de estar presentes a lo largo de todo el proceso evolutivo, la relación entre ellas es cambiante de modo que la evolución intelectual es la evolución de esta relación asimilación / acomodación (MAITRELLY ROOS, Dorys Torrealba, 2008).

Para PIAGET el proceso de equilibración entre asimilación y acomodación se establece en tres niveles sucesivamente más complejos:

- 1) El equilibrio se establece entre los esquemas del sujeto y los acontecimientos externos.
- 2) El equilibrio se establece entre los propios esquemas del sujeto.
- 3) El equilibrio se traduce en una integración jerárquica de esquemas diferenciados.

1.4 TEORÍA COGNITIVA:

1.4.1. División del desarrollo cognitivo:

La teoría de **PIAGET** descubre los estadios de desarrollo cognitivo desde la [infancia](#) a la adolescencia: cómo las estructuras psicológicas se desarrollan a partir de los reflejos innatos, se organizan durante la infancia en esquemas de conducta, se internalizan durante el segundo año de vida como [modelos](#) de pensamiento, y se desarrollan durante la infancia y la adolescencia en complejas estructuras intelectuales que caracterizan la vida adulta. PIAGET divide el desarrollo cognitivo en cuatro periodos importantes:

- ◆ Primer Estadio: Sensoriomotor
- ◆ Segundo Estadio: Preoperacional
- ◆ Tercer Estadio: Operaciones Concretas
- ◆ Cuarto Estadio: Operaciones Formales

Cuadro de los Estadios según Piaget

PERÍODO	ESTADIO	EDAD
<p><u>Etapa Sensoriomotriz</u></p> <p>La conducta del niño es esencialmente motriz, no hay representación interna de los acontecimientos externos, ni piensa mediante conceptos.</p>	<p>Estadio de los mecanismos reflejos congénitos.</p> <p>Estadio de las reacciones circulares primarias</p> <p>Estadio de las reacciones circulares secundarias</p> <p>Estadio de la coordinación de los esquemas de conducta previos.</p> <p>Estadio de los nuevos descubrimientos por experimentación.</p> <p>Estadio de las nuevas representaciones mentales.</p>	<p>0 – 1 mes</p> <p>1 - 4 meses</p> <p>4 - 8 meses</p> <p>8 - 12 meses</p> <p>12 - 18 meses</p> <p>18-24 meses</p>
<p><u>Etapa Preoperacional</u></p> <p>Es la etapa del pensamiento y la del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.</p>	<p>Estadio pre-conceptual.</p> <p>Estadio intuitivo.</p>	<p>2-4 años</p> <p>4-7 años</p>
<p><u>Etapa de las Operaciones Concretas</u></p> <p>Los procesos de razonamiento se vuelen lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el niño ahora se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.</p>		<p>7-11 años</p>
<p><u>Etapa de las Operaciones Formales</u></p> <p>En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales</p>		<p>11-15 años</p>

1.4.1. El período de operaciones formales

El último de los estadios identificados por Piaget, el correspondiente a las operaciones formales, se caracteriza por unas destrezas que tienen especial relación con procesos de pensamiento frecuentes en la ciencia. Esta etapa corresponde a los alumnos adolescentes y a la edad adulta. Las características que definen el pensamiento formal pueden clasificarse en funcionales y estructurales. 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 [Carretero, 1980, pág. 3]. A continuación se detallan las características funcionales del estadio de las operaciones formales tal como fueron propuestas inicialmente por Piaget:

✚ LO REAL SE CONCIBE COMO UN SUBCONJUNTO DE LO POSIBLE: a diferencia de los sujetos que están todavía en el estadio de las operaciones concretas, los que han alcanzado el estadio formal pueden concebir otras situaciones distintas de las reales cuando abordan las tareas a que son sometidos. Por tanto, son capaces de obtener todas las relaciones posibles entre un conjunto de elementos.

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

✚ CARÁCTER PROPOSICIONAL: las hipótesis se expresan mediante afirmaciones y los sujetos pueden razonar sobre estas afirmaciones mediante el

uso de la disyunción, la implicación, la exclusión y otras operaciones lógicas. Mientras los sujetos en el estadio concreto realizarían estas operaciones directamente de los datos de la realidad, los sujetos formales convierten los datos en proposiciones y actúan sobre ellas.

Las **características estructurales** que definen el estadio de las operaciones formales son las siguientes:

- ✓ LA COMBINATORIA: las posibles combinaciones de unos elementos determinados constituyen una estructura que representa la capacidad de los sujetos para concebir todas las relaciones posibles entre los elementos de un problema.

- ✓ EL GRUPO DE LAS CUATRO TRANSFORMACIONES: esta estructura representa la capacidad de los sujetos formales para operar simultáneamente con la identidad, la negación, la reciprocidad y la correlación. Estas operaciones formarían una estructura de conjunto, ya que cualquiera de ellas puede expresarse como una combinación de las restantes.

1.4.2. Principales críticas a la teoría de Piaget

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

- **ETAPAS**

Algunos Psicólogos han objetado las cuatro etapas de pensamiento separadas, aunque están de acuerdo en que los niños realmente pasan por los cambios de Piaget describió (Gelman y Ballargeon, 1983). Un problema con el concepto de

etapa es la falta de consistencia en el pensamiento de los niños. Los psicólogos suponen que si hay etapas separadas, y si el pensamiento del niño en cada etapa se basa en una serie particular de operaciones, una vez que el niño haya dominado estas deberían ser consistentes al resolver todos los problemas que exigen poner en juego tales operaciones. En otras palabras, una vez que se adquiere la noción de conservación, debe saberse que el nivel de ladrillos no cambien cuando las arreglan (conservación de numero) y que el peso de una bola de plastilina no cambia cuando se aplasta (conservación de peso).

Sin embargo, no sucede así. Los niños tienen la noción de conservación del número, un año o dos antes que la del peso. Un estudio longitudinal de 300 niños encontró que la mayoría de ellos, en edad preescolar podían realizar algunas tareas en la que se ponía en juego las operaciones concretas; pero, no pudieron las otras que supuestamente exigían el mismo tipo de operaciones, sino hasta que estuvieron en un quinto o sexto grado. Si algunos cambios de pensamiento se basan en el dominio de una operación subyacente, estos cambios en el pensamiento debieran ocurrir al mismo tiempo; no cinco o seis años después.

Tal vez sería mejor concebir el modelo de Piaget como una imagen ideal del desarrollo cognoscitivo. Los intereses y habilidades de un niño en particular y las exigencias de su ambiente repercuten en la adquisición de las capacidades cognoscitivas en formas no explicadas por Piaget. Así, pues, el desarrollo cognoscitivo ha de considerarse más bien como un proceso continuo y no como etapas individuales con “rupturas” o límites fijos entre sí (Salvador Argüez Jurado, 2000).

- **Estimados de la competencia de los niños**

Algunas habilidades cognoscitivas surgen antes de lo que Piaget pensaba, por ejemplo: el egocentrismo en los niños de dos años tiene que ver con el contexto,

la conservación del número se ha demostrado en niños de hasta tres años de edad, aunque para Piaget aparecía hasta los siete años.

- **Piaget subestimó las mentes en desarrollo**

Algunos niños que se encuentran en una etapa cognoscitiva pueden entrenarse para tener un razonamiento equivalente a una etapa cognoscitiva más alta, según Piaget argumentó que este tipo de entrenamiento solo es superficial e inefectivo a menos que el niño se encuentre en un punto de madurez de transición entre las etapas.

- **Piaget dedicó muy poca atención a las influencias sociales y culturales**

Mientras que Lev Vygotsky hizo gran hincapié en la influencia social en el desarrollo cognitivo. Piaget ignoró estos aspectos, considerando al niño un organismo biológico que se desarrolla de un modo descontextualizado.

- **Piaget no distinguió competencia de desempeño**

Fallar en una prueba no significa necesariamente que no se tengan adquiridos los requisitos cognitivos subyacentes a esa prueba; existen otros aspectos como la motivación, la familiaridad de la tarea que influye en el desempeño (Klausmeir y Sipple, 1982).

1.5. LA TEORIA SOCIOCULTURAL DE VYGOTSKY:

1.5.1. El papel de la cultura en el desarrollo de la inteligencia:

El papel que cumple la cultura en el desarrollo de los seres humanos es muy importante ya que se desenvuelve dentro de ella. Los seres humanos, al nacer, poseen funciones mentales elementales que luego sufren cambios debido a las diferentes culturas, es por ello que; si tenemos dos niños, uno de occidente y otro de oriente, nos será posible observar que presentan distintas formas de aprendizaje que los llevarán a desarrollar sus funciones mentales superiores.

Al hablar de culturas, por lo tanto, nos estaremos refiriendo a una variedad de ellas y a diferencias entre ellas por lo que el desarrollo de la inteligencia no será un mismo producto en todo sentido.

De lo dicho anteriormente se puede decir que "ningún conjunto de capacidades cognoscitivas es necesariamente más "avanzado" que otro; en lugar de ello, representan formas alternativas de razonamiento o "herramientas de adaptación", que ha evolucionado debido a que permiten los niños adaptarse con éxito a los valores y tradiciones culturales..." (Silvio del Risco Alonso, 2001).

1.5.2. Orígenes sociales de las primeras competencias cognoscitivas

Los niños pequeños son exploradores curiosos que participan de manera activa del aprendizaje y descubrimiento de nuevos principios. Sin embargo Vygotsky otorga menor importancia al descubrimiento auto iniciado debido a que hacía hincapié en la relevancia de las contribuciones sociales al crecimiento cognoscitivo.

Muchos de los "descubrimientos" importantes que realizan los niños ocurren dentro del contexto de diálogos cooperativos, o colaborativos, entre un tutor experimentado, que modela la actividad y transmite instrucciones verbales, y un discípulo novato que primero trata de entender la instrucción del autor y con el

tiempo internaliza esta información usándola para regular su propio desempeño (Manuel Peralta, 2005).

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

1.5.3. La función del lenguaje y el habla privada

El lenguaje es crucial para el desarrollo cognoscitivo. Proporciona el medio para expresar ideas y plantear preguntas y da las categorías y los conceptos para el pensamiento y los vínculos entre el pasado y el futuro. Al pensar un problema, por lo general pensamos en palabras y oraciones parciales. Vygotsky destacó la función del lenguaje en el desarrollo cognitivo, ya que consideraba que bajo la forma de habla privada, el lenguaje orienta el desarrollo cognoscitivo.

Podemos decir además que, dentro del lenguaje encontramos el habla privada, que es un esfuerzo del niño por guiarse.

Además es posible encontrar relación entre el pensamiento lógico y la capacidad lingüística, puesto que el desarrollo lingüístico no está al margen de, por ejemplo; representaciones abstractas. Esta relación servirá para la internalización de operaciones lógicas, lo que permitirá entender y manipular otras relaciones de carácter abstracto.

1.5.4. El habla privada y el aprendizaje

Puesto que el habla privada ayuda a los estudiantes a regular su pensamiento, tiene sentido permitir e incluso alentar su uso en la escuela. Insistir en que se guarde absoluto silencio cuando los jóvenes estudiantes resuelven problemas difíciles puede hacer que el trabajo les resulte todavía más arduo.

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

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

Como hemos visto ya, Vygotsky da mucha importancia al aspecto sociocultural en el desarrollo cognoscitivo, pues tomando en cuenta esto diremos que el habla como factor interiorización, resulta de otro, en los cuales intervienen factores como la ley genética de desarrollo cultural, que sigue, en el proceso de su desenvolvimiento una progresión del siguiente modo: Habla social–Habla egocéntrica–Habla interior

1.5.5. Función de los adultos y compañeros

El lenguaje cumple otra función importante en el desarrollo Vygotsky creía que el desarrollo cognoscitivo ocurre a partir de las conversaciones e intercambios que el

niño sostiene con miembros más conocedores de la cultura, adultos o compañeros más capaces.

- **APRENDIZAJE GUIADO**

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

La participación guiada es un "aprendizaje para pensar" informal en el que las cogniciones de los niños son moldeadas cuando participan, junto con los adultos u otros individuos más expertos en tareas cotidianas relevantes desde el punto de vista cultural tales como preparar los alimentos, lavar la ropa, cosechar las siembras o tan sólo conversas sobre el mundo que los rodea.

De acuerdo con Vygotsky, un niño usualmente aprende en circunstancias en las que un guía (por lo general sus padres) le van presentando tareas cognoscitivas, entonces aquí vemos lo importante del trato interpersonal, que por ejemplo, Piaget no da importancia tan relevante (Luis Ortiz Ocaña, 2004).

1.5.6. Aplicaciones de la perspectiva Vygotskiana

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

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

1.5.7. Modelo de aprendizaje sociocultural

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

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

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

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



Las "herramientas", son las expectativas y conocimientos previos del alumno que transforman los estímulos informativos que le llegan del contexto. Los "símbolos" son el conjunto de signos que utiliza el mismo sujeto para hacer propios dichos estímulos. Modifican no los estímulos en sí mismo, sino las estructuras de conocimiento cuando aquellos estímulos se interiorizan y se convierten en propios.

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

Ambos dominios están estrechamente unidos y se influyen mutuamente. Ambas construcciones son, además, artificiales, por lo que su naturaleza es social; de modo que el dominio progresivo en la capacidad de planificación y autorregulación de la actividad humana reside en la incorporación a la cultura, en el sentido del aprendizaje de uso de los sistemas de signos o símbolos que los hombres han elaborado a lo largo de la historia, especialmente el lenguaje, que según Vygotsky "surge en un principio, como un medio de comunicación entre el niño y las personas de su entorno. Sólo más tarde, al convertirse en lenguaje interno, contribuye a organizar el pensamiento del niño. Es decir, se convierte en una función mental interna".

De este modo, lo que separa las funciones psicológicas elementales de las superiores, es que las segundas usan signos que actúan como mediadores, con lo que el control pasa del contexto social al individuo, permitiéndole, por tanto, anticipar y planificar su acción. Al decir que la acción del hombre está mediada, Vygotsky se refiere a que los sistemas de signos, además de permitir una interpretación y el control de la acción social, se vuelven mediadores de la propia conducta individual.

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

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

De esta forma, los procesos de aprendizaje y de enseñanza se solapan, convirtiéndose la propia actividad del alumno y la del profesor en mediadores de todo proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito escolar (María del Carmen Medina C., Maritza Rivero Hernández, 2007)

. 1.6. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL

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.

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 cuales 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".

1.6.1. Requisitos para “el aprendizaje significativo”:

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

- **Actitud favorable del alumno:** ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación.

1.6.2. Tipos de aprendizaje significativo

Es importante recalcar que el aprendizaje significativo no es la "simple conexión" de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, sólo el aprendizaje mecánico es la "simple conexión", arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje.

Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones, conceptos y de proposiciones.

- Aprendizaje de representaciones

Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto AUSUBEL dice: Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan (AUSUBEL;1983:46).

Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra "Pelota", ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él; no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una

equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

- Aprendizaje de conceptos

Los conceptos se definen como "objetos, [eventos](#), situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos" (AUSUBEL 1983:61), partiendo de ello podemos afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones.

Los conceptos son adquiridos a través de dos [procesos](#). Formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de [hipótesis](#), del ejemplo anterior podemos decir que el niño adquiere el significado genérico de la palabra "pelota" , ese símbolo sirve también como significante para el concepto cultural "pelota", en este caso se establece una equivalencia entre el símbolo y sus atributos de criterios comunes. De allí que los niños aprendan el concepto de "pelota" a través de varios encuentros con su pelota y las de otros niños.

El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva por ello el niño podrá distinguir distintos [colores](#), tamaños y afirmar que se trata de una "Pelota", cuando vea otras en cualquier momento.

- Aprendizaje de proposiciones

Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e ideosincrática provocada por los conceptos) de los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición.

- El aprendizaje como proceso de comprensión y asimilación.

Cuando se habla de que los alumnos comprendan, estamos diciendo que intenten dar sentido a aquello con lo que entran en contacto y mediante lo cual se forman representaciones y los esquemas cognitivos. Se trata, pues de una asimilación activa, consistente en captar o adquirir lo que está implicado en el proceso de aprendizaje, que va desde las características sensoriales hasta las características más abstractas.

Para facilitar la comprensión y la asimilación, cada persona tiene sus estrategias, pero se puede afirmar que la familiarización con el material tiene un efecto positivo mayor que con el desconocido, utilizar estos materiales familiares para establecer

relaciones, clasificaciones, categorías, esquemas, facilita un aprendizaje más eficaz.

El proceso de asimilación se lleva a cabo mediante tres formas o modalidades diferentes:

- Aprendizaje subordinado

La nueva idea o concepto se halla jerárquicamente subordinada o dependiente a otra ya existente. Se produce cuando las nuevas ideas se relacionan subordinadamente con ideas relevantes (inclusores) de mayor nivel de abstracción, generalidad e inclusividad. Se genera, pues una *diferenciación progresiva* de los conceptos existentes en varios de nivel inferior de abstracción. La subordinación de los conceptos puede hacerse sin que la nueva información modifique los atributos de; concepto inclusor (son ejemplificaciones), ni cambie el significado del concepto inclusor.

En el proceso instruccional, la diferenciación progresiva consiste en partir de las ideas más generales para llegar a las más concretas, desglosando progresivamente los conceptos en subconceptos.

- Aprendizaje supra-ordinado

El proceso es inverso al subordinado a proceso de diferenciación progresiva, en el que los conceptos relevantes (inclusores) existentes en la estructura cognitiva son de menor grado de abstracción, generalidad o inclusividad que los nuevos a aprender. Con la información adquirida, los conceptos ya existentes se reorganizan y adquieren nuevo significado. Suele ser un proceso que va de abajo-arriba y se produce una *reconciliación integradora* entre los rasgos o atributos de varios conceptos que da lugar a otro más general (supraordenado). Cuando se

buscan diferencias, comparaciones y semejanzas entre los conceptos, se facilita esta reconciliación conceptual. Cuando un concepto se integra bien en otro concepto más general posee una **consonancia cognitiva o una reconciliación integradora**.

- Aprendizaje combinatorio

Consiste en la relación, *de una forma general* de nuevos conceptos con la estructura cognitiva ya existente, pero sin producirse la inclusión (subordinación o supraordenación). Se apoya en la búsqueda de elementos comunes entre las ideas, pero sin establecer relación de supra o subordinación.

Ausubel considera que la estructura cognitiva está organizada jerárquicamente respecto al nivel de abstracción, generalidad e inclusividad de las ideas o conceptos. En el aprendizaje subordinado y supra-ordenado existe una relación jerárquica, mientras que no se produce en el aprendizaje combinatorio.

1.7. PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO INSTRUMENTAL (PEI)

El Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) de **Reuven Feuerstein** es uno de los programas más conocidos de los destinados al desarrollo de la inteligencia. Para Feuerstein casi todos los jóvenes pueden mejorar su inteligencia e incluso llegar a una reestructuración general de sus procesos cognitivos y a mejorar su mismo potencial de aprendizaje por medio de un correcto aprendizaje mediado.

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

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

- a) Organización de Puntos.
- b) Orientación Espacial I.
- c) Comparaciones.
- d) Clasificación.
- e) Percepción Analítica.
- f) Orientación Espacial II.
- g) Ilustraciones.
- h) Progresiones Numéricas.
- i) Relaciones Familiares.
- j) Instrucciones.
- k) Relaciones Temporales.
- l) Relaciones Transitivas.
- m) Silogismos.
- n) Diseño de Parámetros.
- o) Orientación Espacial.

El PEI se basa en una concepción de la inteligencia como un proceso dinámico auto-interrogatorio que responde a la intervención ambiental externa.

2. PROYECTO INTELIGENCIA DE HARVARD (PIH)

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

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

CARACTERÍSTICAS GENERALES, OBJETIVOS Y CONTENIDOS

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

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

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

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

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

DISEÑO DEL PROGRAMA

En el diseño del programa se siguieron las siguientes fases:

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

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

3ª FASE. La última fase fue la experimentación: valoración formativa estudio piloto y verificación experimental (no llegó a concluirse).

ESTRUCTURA DEL PROYECTO INTELIGENCIA DE HARVARD

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

Serie I: Fundamentos del Razonamiento

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

1ª Unidad: Observación y clasificación.

2ª Unidad: Ordenamiento.

3ª Unidad: Clasificación jerárquica.

4ª Unidad: Analogías.

5ª Unidad: Razonamiento espacial.

Serie II: Comprensión del Lenguaje

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

1ª Unidad: Relaciones entre palabras.

2ª Unidad: Estructura del lenguaje.

3ª Unidad: Leer para entender.

Serie III: Razonamiento Verbal

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

1ª Unidad: Aseveraciones.

2ª Unidad: Argumentos.

Serie IV: Resolución de Problemas

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

1ª Unidad: Representaciones lineales.

2ª Unidad: Representaciones tabulares.

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

4ª Unidad: Tanteo sistemático.

5ª Unidad: Poner en claro los Sobreentendidos.

Serie V: Toma de Decisiones

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

1ª Unidad: Introducción a la Toma de Decisiones.

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

3ª Unidad: Análisis de situaciones en que es difícil tomar decisiones.

Serie VI: Pensamiento Inventivo

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

1ª Unidad: Diseño.

2ª Unidad: Procedimientos de Diseño.

METODOLOGÍA

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

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

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

3. PROGRAMA DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO (Quinto Curso)

PRIMERA UNIDAD

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

Contenido General: Los argumentos constituyen una de las estructuras lógicas inherentes al pensamiento. Aprender lo que éstos son es fundamental para el desarrollo del pensamiento. Los argumentos se forman por las relaciones que establecen las proposiciones entre sí a través de conectores lógicos. Un argumento afirma que existe una determinada relación entre algunas proposiciones. En esta unidad se estudiará fundamentalmente la lógica de argumentos. Así mismo, se desarrollarán habilidades para demostrar la validez o

invalidez de estas estructuras a través de reglas básicas y se desarrollarán argumentos que permitan juzgar lo aprehendido y articularlo a los proyectos de vida.

Contenidos conceptuales:

1. La lógica.
 - Estructuras lógicas: conceptos, proposiciones y argumentos.
2. Los argumentos.
 - Estructura.
 - Argumentos de relación.

Contenidos Procedimentales:

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

Contenidos Actitudinales:

1. Sensibilización sobre las relaciones entre lógica y responsabilidad social.

2. Sensibilización e interiorización sobre coherencia entre pensamiento y prácticas sociales y personales.
3. Construcción argumental de los sentidos posibles en relación a la existencia y a la vida.

SEGUNDA UNIDAD

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

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

Contenidos Conceptuales:

1. La lógica silogística.
 - Propositiones categóricas.
 - Relaciones de clases.
 - Forma típica.
2. Los argumentos silogísticos.
 - Estructura.
 - Elementos.
 - Figuras.

- Modos.
- Leyes.

Contenidos Procedimentales:

1. Propositiones Categóricas.

- Transformación a forma típica.

2. Argumentos Silogísticos.

- Estructuras.
- Validez e invalidez.
- Análisis de argumentos silogísticos a través de reglas.
- Formalización de argumentos.
- Validez o invalidez a través de diagramas.
- Construcción de argumentos a partir de estructuras, premisas y conclusión.

Contenidos Actitudinales:

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

PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO INSTRUMENTAL (PEI)

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

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

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

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

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

El PEI se basa en una concepción de la inteligencia como un proceso dinámico auto-interrogatorio que responde a la intervención ambiental externa.

CAPÍTULO II

EL MÉTODO

EL MÉTODO

La evaluación del programa para el “Desarrollo del Pensamiento Formal” de los estudiantes de décimo año de Educación Básica del Colegio “ Maria de Nazaret” en la ciudad de Quito se desarrolló de la siguiente manera:

- Primero.- la aplicación del Pretest, dos versiones la Nacional e Internacional a dos grupos de décimo año de básica: El grupo Experimental posee 24 estudiantes y el grupo de Control posee 25 estudiantes.
- Aplicación de las 10 unidades del Programa de Desarrollo del Pensamiento” una hora diaria durante diez semanas, al Grupo Experimental.
- Planificación diaria de las unidades.
- Aplicación del postest, dos versiones la Nacional y Extranjera a dos grupos Experimental y de Control.
- Tabulación de datos obtenidos.
- Establecimiento de correlaciones entre los resultados obtenidos en el pretest y postest entre grupo Experimental y el de Control.
- Evaluación de la eficacia del Programa de Desarrollo de Pensamiento para el desarrollo del pensamiento el estudiantes de décimo año.

2.1. DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN

La mayor parte de Colegios de la ciudad de Quito, especialmente los que son dirigidos para la clase media, media baja y la mayoría de fiscales como particulares, presentan un problema de déficit en el desarrollo del Pensamiento Formal en los estudiantes que cursa en el décimo año de Básica. Tienen problemas del lectura comprensiva, dificultad en razonar, es de preocupación debido a la poca importancia que se le da al desarrollar todas las potencialidades que posee el joven de 14 a 15 años más los problemas familiares, económicos y

de relación entre padres e hijos, es decir viven en ambientes donde no les favorece la motivación.

Por lo general los centros Educativos se centran en abarcar contenidos información, memoria, y las combinaciones, proporcionalidad, no se alcanzan a ver, en muchos casos ni se los conoce en el área docente.

Es necesario dar a los alumnos oportunidades de razonar sobre cuestiones relevantes que sean de su interés, éstos podrían desarrollar más fácilmente sus habilidades del pensamiento y motivar de alguna forma a los docentes a aplicar estas oportunidades de mejorar nuestra educación.

Razonar implica descubrir los supuestos sobre los que se asientan nuestras afirmaciones, crear o realizar inferencias sólidas o válidas, ofrecer razones convincentes, hacer clasificaciones y definiciones defendibles, articular explicaciones y descripciones, formular juicios, realizar argumentos coherentes.

El Colegio Particular “María de Nazaret” es una institución tipo particular femenino. Está ubicada en Ciudad de Quito, barrio la Recoleta.

Trabajan con la jornada matutina desde el octavo año hasta el tercero de bachillerato.

RECURSOS HUMANOS:

Dirigido por las Hermanas de la Caridad de San Vicente de Paúl

1 Director

15 Profesores

1 Administrador Financiero

2 Secretarias

1 Psicólogo

INFRAESTRUCTURA DEL COLEGIO

2 canchas de básquet y bolley ball

1 biblioteca

1 Bar escolar

2 Batería sanitaria

1 salón de reuniones

1 sala de profesores

1 sala de audiovisuales

Por lo tanto la Universidad de Loja, pretende aplicar un programa para el Desarrollo del Pensamiento de los estudiantes de décimo año de básica, ya que el desarrollo de habilidades de pensamiento les ayudará a desenvolverse mejor en su vida cotidiana.

2.2. MUESTRA Y POBLACIÓN

En la investigación ha participado una muestra de 49 alumnas correspondientes al décimo año del Colegio Particular "María de Nazaret", de los cuales 25 son del Décimo "A" y pertenecen al grupo de Control, y 24 son de Décimo "B" y pertenecen al grupo experimental, con edades comprendidas entre 14 y 15 años.

Así mismo se señalará que el aspecto económico de esta población es medio-bajo predominando los sujetos del nivel medio.

2.3. INSTRUMENTOS

Los instrumentos a aplicar son:

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

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

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

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

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

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

Para evaluar la efectividad del programa se utilizó el mismo instrumento Internacional de Capie y Tolt y el Nacional como pre y posttest al inicio y al final de las diez semanas, del programa pertenecen al grupo experimental, con edades comprendidas entre 14 y 15 años.

CAPITULO III

HIPÓTESIS

HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

La hipótesis planteada en el programa de investigación es la siguiente:

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

3.1 VARIABLES E INDICADORES

Variable Independiente: Aplicación del Programa

Variable dependiente: Desarrollo del Pensamiento Formal

3.2 ESCALA DE MEDICION DE LAS VARIABLES

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

CAPITULO IV
RECOLECCIÓN DE
DATOS,
RESULTADOS,
ANÁLISIS

1. RECOLECCIÓN DE DATOS , RESULTADOS, ANÁLISIS

La recolección de datos se realiza mediante el test Internacional de Capie y Tobin y Nacional a los estudiantes de décimo año de básica

TABLAS DE FRECUENCIA

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO VERSIÓN ECUATORIANA

Pregunta 1 Versión Ecuatoriana

En los problemas 1 y 2, el razonamiento y solución se refiere a proporcionalidad, es la relación entre magnitudes medibles. Es un concepto matemático ampliamente difundido en la población. Medida intuitiva y de lógica práctica. El factor constante de proporcionalidad puede utilizarse para expresar la relación entre cantidades.

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

Tabla 1

Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	24	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	0	2	8,0	8,0	8,0
		7	1	4,0	4,0	12,0
		10	21	84,0	84,0	96,0
		25	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 2

Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	4	16,7	16,7	16,7
		correcta	20	83,3	83,3	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	4	16,0	16,0	16,0
		correcta	21	84,0	84,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 3

Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	24	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	10	25	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 4

Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	correcta	24	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	correcta	25	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 1, 2, 3,4 se registra el desempeño de cálculo de la relación de magnitudes en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 1

El grupo de control tiene un acierto total y una comprensión del 100% del problema y la solución

El grupo Experimental tiene variación de 84% a 100%, en la segunda evaluación tomaron mayor atención al problema.

EN LA RAZÓN 1

El grupo de control tiene un crecimiento de 83.3% a 100%, su razonamiento está muy acorde al problema.

El grupo Experimental tiene un crecimiento de 84% a 100%, su razonamiento lógico está muy acorde al problema.

Notamos claramente que No hubo dificultad en el entendimiento del problema, los resultados son muy buenos del Pretest y Posttest, tanto en el grupo de control y en el experimental, la mayoría de alumnas responden acertadamente la pregunta.

Pregunta 2 Versión Ecuatoriana

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

Tabla 5

Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	20	83,3	83,3	83,3
		5	1	4,2	4,2	87,5
		7	1	4,2	4,2	91,7
		8	1	4,2	4,2	95,8
		16	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	2	8,0	8,0	8,0
		1	1	4,0	4,0	12,0
		2	14	56,0	56,0	68,0
		4	3	12,0	12,0	80,0
		5	1	4,0	4,0	84,0
		6	1	4,0	4,0	88,0
		16	3	12,0	12,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 6

Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	7	29,2	29,2	29,2
		correcta	17	70,8	70,8	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	11	44,0	44,0	44,0
		correcta	14	56,0	56,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 7

Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	20	83,3	83,3	83,3
		4	4	16,7	16,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	17	68,0	68,0	68,0
		4	4	16,0	16,0	84,0
		5	1	4,0	4,0	88,0
		6	1	4,0	4,0	92,0
		16	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 8

Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje e válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	4	16,7	16,7	16,7
		correcta	20	83,3	83,3	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	8	32,0	32,0	32,0
		correcta	17	68,0	68,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 5, 6, 7, 8 se registra el desempeño de cálculo de la relación de magnitudes en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 2

El grupo de control tiene acierto alto y una comprensión del 83.3% del problema y la solución

El grupo Experimental tiene variación de 56% a 68%, en la segunda evaluación tomaron mayor atención al problema.

EN LA RAZÓN 2

El grupo de control tiene un crecimiento de 70.8% a 83,3%, su razonamiento está muy acorde al problema.

El grupo Experimental tiene un crecimiento de 56% a 68%, su razonamiento lógico está muy acorde al problema.

Notamos claramente que no hubo dificultad en el entendimiento del problema, y los resultados son muy buenos del Pretest y Postest del grupo de control y el experimental, la mayoría contestan acertadamente la pregunta.

Pregunta 3 Versión Ecuatoriana

Los problemas 3 y 4 se refieren al control de variables. La velocidad de reacción es la variable dependiente y todo lo que puede cambiar la velocidad de reacción debe ser controlada (se mantiene constante), de modo que sólo medir los efectos de la concentración. Las variables que deben ser controlados en este caso incluyen la temperatura, estructura y material, resistencia de materiales, la

superficie de los sólidos, y la presión. Si no se controla, el experimento cambia de parámetros, y, por lo tanto es menos valido.

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?

Tabla 9

Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	11	45,8	45,8	45,8
		AyC	5	20,8	20,8	66,7
		ByC	8	33,3	33,3	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	10	40,0	52,6	52,6
		AyC	3	12,0	15,8	68,4
		ByC	6	24,0	31,6	100,0
		Total	19	76,0	100,0	
	Perdidos	XX	6	24,0		
Total			25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 10

Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	15	62,5	62,5	62,5
		Correcta	9	37,5	37,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	12	48,0	48,0	48,0
		Correcta	13	52,0	52,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 11

Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	13	54,2	54,2	54,2
		AyC	4	16,7	16,7	70,8
		ByC	6	25,0	25,0	95,8
		XX	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	6	24,0	24,0	24,0
		AyC	7	28,0	28,0	52,0
		ByC	9	36,0	36,0	88,0
		XX	3	12,0	12,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 12

Razones a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	11	45,8	45,8	45,8
		Correcta	13	54,2	54,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	14	56,0	56,0	56,0
		Correcta	11	44,0	44,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 9, 10, 11, 12, se registra el desempeño de control de variables en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 3

El grupo de control tiene variación descendente del 20,8% a 16,7% en la comprensión del problema y la solución

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 15,8% a 28%, en la segunda evaluación tomaron mayor atención al problema.

EN LA RAZÓN 3

El grupo de control tiene un crecimiento de 37,5% a 54,2%, su razonamiento es bueno y acorde al problema.

El grupo Experimental tiene un decrecimiento de 52% a 44%, su razonamiento lógico está muy confuso y no acorde al problema.

Notamos claramente que hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de la asignatura sea esta de física o matemática, y los resultados son menos que la media porcentual en el Pretest y Postest del grupo de control como en el experimental, la mayoría contestan por intuición sin argumentos.

Pregunta 4 Versión Ecuatoriana

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

Tabla 13

Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	4	16,7	19,0	19,0
		AyC	1	4,2	4,8	23,8
		ByC	16	66,7	76,2	100,0
	Total	21	87,5	100,0		
	Perdidos	XX	3	12,5		
	Total	24	100,0			
Experimental	Válidos	AyB	5	20,0	27,8	27,8
		AyC	3	12,0	16,7	44,4
		ByC	10	40,0	55,6	100,0
	Total	18	72,0	100,0		
	Perdidos	XX	7	28,0		
	Total	25	100,0			

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 14

Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	14	58,3	58,3	58,3
		correcta	10	41,7	41,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	14	56,0	56,0	56,0
		correcta	11	44,0	44,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 15

Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	3	12,5	12,5	12,5
		AyC	6	25,0	25,0	37,5
		ByC	13	54,2	54,2	91,7
		XX	2	8,3	8,3	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	7	28,0	28,0	28,0
		AyC	5	20,0	20,0	48,0
		ByC	10	40,0	40,0	88,0
		XX	3	12,0	12,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Tabla 16

Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	14	58,3	58,3	58,3
		correcta	10	41,7	41,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	17	68,0	68,0	68,0
		correcta	8	32,0	32,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Comentario:

En las tablas 13, 14, 15, 16, se registra el desempeño de control de variables en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 4

El grupo de control tiene variación descendente del 19% a 12,5%, en la segunda evaluación no tomaron atención en la comprensión del problema y la solución.

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 27,8% a 28%, en la comprensión del problema y la solución (intuitiva).

EN LA RAZÓN 4

El grupo de control tiene un porcentaje estacionario de 41,7%, su razonamiento es bueno y acorde al problema.

El grupo Experimental tiene un decrecimiento de 44% a 32%, su razonamiento lógico está muy confuso y no acorde al problema.

Notamos claramente que hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de la asignatura sea esta de física o matemática, y los resultados son menos que la media porcentual en el Pretest y Postest del grupo de control como en el experimental, la mayoría contestan por intuición sin argumentos.

Pregunta 5 Versión Ecuatoriana

Los problemas 5 y 6, se refieren en la teoría de probabilidades. La misma que mide la frecuencia con la que ocurre un resultado, de un experimento bajo condiciones suficientemente estables. La teoría de la probabilidad se usa extensamente en áreas como la estadística, la matemática, la ciencia y la filosofía para sacar conclusiones sobre la probabilidad de sucesos potenciales y la mecánica subyacente de sistemas complejos.

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*

Tabla 17

Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	2	8,3	8,3	8,3
		a	3	12,5	12,5	20,8
		c	15	62,5	62,5	83,3
		d	4	16,7	16,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	2	8,0	8,0	8,0
		c	18	72,0	72,0	80,0
		d	5	20,0	20,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 18

Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	9	37,5	37,5	37,5
		correcta	15	62,5	62,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	8	32,0	32,0	32,0
		correcta	17	68,0	68,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 19

Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	1	4,2	4,2	4,2
		a	3	12,5	12,5	16,7
		b	1	4,2	4,2	20,8
		c	16	66,7	66,7	87,5
		d	3	12,5	12,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	2	8,0	8,0	8,0
		c	17	68,0	68,0	76,0
		d	6	24,0	24,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 20

Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	7	29,2	29,2	29,2
		correcta	17	70,8	70,8	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	9	36,0	36,0	36,0
		correcta	16	64,0	64,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 17, 18, 19, 20, se registra el desempeño del análisis de probabilidades en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 5

El grupo de control tiene variación ascendente del 62,5% a 66,7%, en la segunda evaluación tomaron atención en la comprensión del problema y la solución.

El grupo Experimental tiene variación descendente del 72% a 68%, en la comprensión del problema y la solución (intuitiva).

EN LA RAZÓN 5

El grupo de control tiene un porcentaje ascendente de 62,5% a 70,8%, su razonamiento es bueno y acorde al problema.

El grupo Experimental tiene un decrecimiento mínimo de 68% a 64%, su razonamiento lógico es acorde al problema.

Notamos claramente que hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de la asignatura matemática, los resultados son muy buenos superando el 60% de efectividad, en el Pretest y Postest del grupo de control como en el experimental, la mayoría contestan por intuición con argumentos.

Pregunta 6 Versión Ecuatoriana

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

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

Tabla 21

Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	3	12,5	12,5	12,5
		a	6	25,0	25,0	37,5
		b	1	4,2	4,2	41,7
		c	8	33,3	33,3	75,0
		d	6	25,0	25,0	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	16,0	16,0	16,0
		b	4	16,0	16,0	32,0
		c	13	52,0	52,0	84,0
		d	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 22

Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	19	79,2	79,2	79,2
		correcta	5	20,8	20,8	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	24	96,0	96,0	96,0
		correcta	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 23

Respuesta a Pregunta 6 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	1	4,2	4,2	4,2
		a	8	33,3	33,3	37,5
		b	3	12,5	12,5	50,0
		c	8	33,3	33,3	83,3
		d	4	16,7	16,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	10	40,0	40,0	40,0
		b	1	4,0	4,0	44,0
		c	11	44,0	44,0	88,0
		d	3	12,0	12,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 24

Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	15	62,5	62,5	62,5
		correcta	9	37,5	37,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	15	60,0	60,0	60,0
		correcta	10	40,0	40,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 21, 22, 23, 24, se registra el desempeño del análisis de probabilidades en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 6

El grupo de control tiene variación ascendente del 25% a 33,3%, en la comprensión del problema y la solución.

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 16% a 40%, en la segunda evaluación tomaron atención en la comprensión del problema y la solución.

EN LA RAZÓN 6

El grupo de control tiene un porcentaje ascendente de 20,8% a 37,5%, su razonamiento es bueno y acorde al problema.

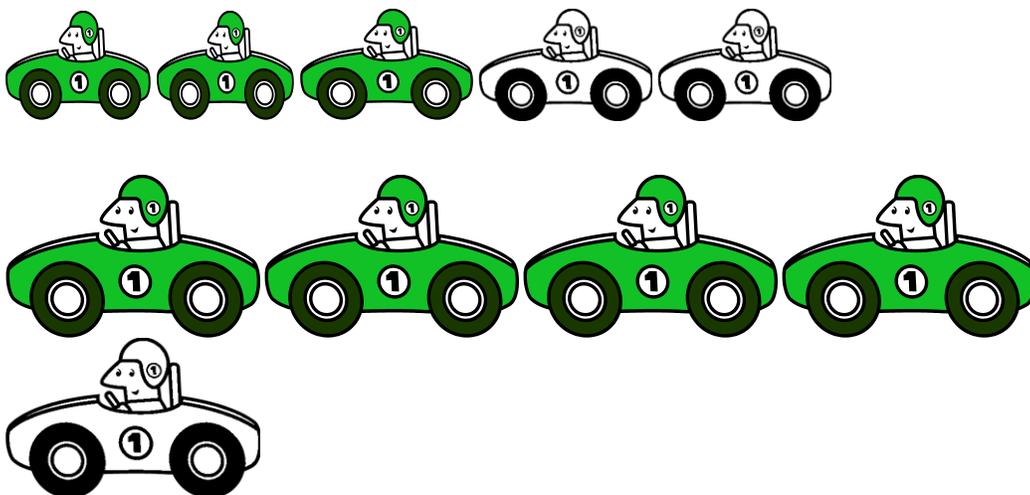
El grupo Experimental tiene un crecimiento notable de 4% a 40%, su razonamiento lógico es acorde al problema.

Notamos claramente que hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de la asignatura matemática, los resultados son buenos superando el tercio inferior de efectividad, en el Pretest y Postest del grupo de control como en el experimental, la mayoría contestan por intuición con argumentos.

Pregunta 7 Versión Ecuatoriana

En los problemas 7 y 8 se refieren a la correlación, la misma que es una medida sobre el grado de relación entre dos variables, sin importar cuál es la causa y cuál es el efecto. La dependencia de la que se habla en este sentido es la dependencia entre la varianza de las variables.

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

Tabla 25

Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	3	12,5	12,5	12,5
		a	4	16,7	16,7	29,2
		b	3	12,5	12,5	41,7
		c	12	50,0	50,0	91,7
		d	2	8,3	8,3	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	2	8,0	8,0	8,0
		a	1	4,0	4,0	12,0
		b	1	4,0	4,0	16,0
		c	3	12,0	12,0	28,0
		d	18	72,0	72,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 26

Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	19	79,2	79,2	79,2
		correcta	5	20,8	20,8	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	24	96,0	96,0	96,0
		correcta	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 27

Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	2	8,3	8,3	8,3
		a	3	12,5	12,5	20,8
		b	2	8,3	8,3	29,2
		c	13	54,2	54,2	83,3
		d	4	16,7	16,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	2	8,0	8,0	8,0
		a	1	4,0	4,0	12,0
		b	1	4,0	4,0	16,0
		c	11	44,0	44,0	60,0
		d	10	40,0	40,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 28

Razones a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	13	54,2	54,2	54,2
		correcta	11	45,8	45,8	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	14	56,0	56,0	56,0
		correcta	11	44,0	44,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 25, 26, 27, 28, se registra el desempeño de correlación de variables (dependiente e independiente) en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 7

El grupo de control tiene variación ascendente del 50% a 54,2%, en la comprensión del problema y la solución.

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 12% a 44%, en la segunda evaluación tomaron atención en la comprensión del problema y la solución.

EN LA RAZÓN 7

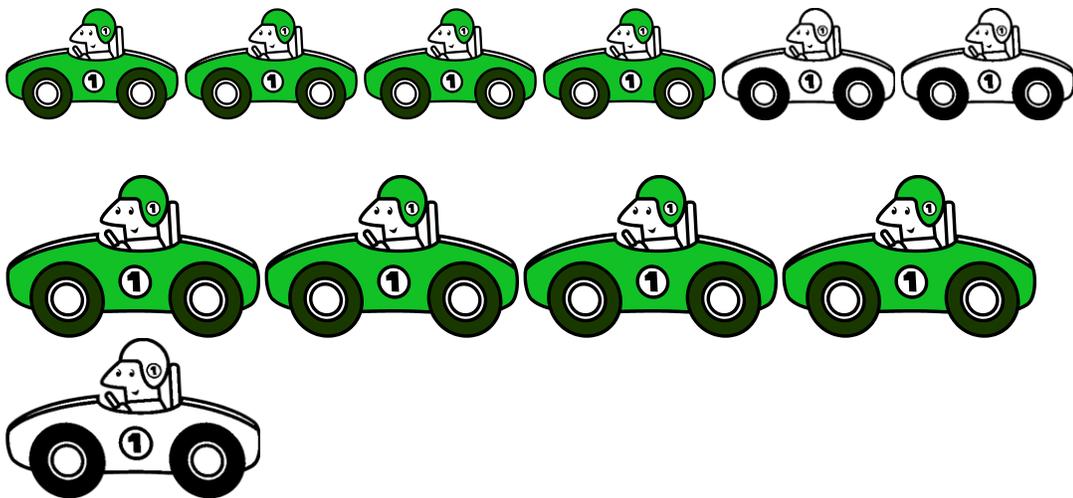
El grupo de control tiene un porcentaje ascendente 20,8de % a 45,8%, su razonamiento es bueno y acorde al problema.

El grupo Experimental tiene un crecimiento notable de 4% a 44%, su razonamiento lógico es acorde al problema.

Notamos claramente que hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de la asignatura matemática, los resultados son buenos superando el tercio inferior de efectividad, en el Pretest y Postest del grupo de control como en el experimental, la mayoría contestan por intuición con argumentos.

Pregunta 8 Versión Ecuatoriana

De acuerdo al siguiente gráfico:



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

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

Tabla 29

Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	4	16,7	16,7	16,7
		a	3	12,5	12,5	29,2
		b	5	20,8	20,8	50,0
		c	11	45,8	45,8	95,8
		d	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	2	8,0	8,0	8,0
		b	1	4,0	4,0	12,0
		c	8	32,0	32,0	44,0
		d	14	56,0	56,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 30

Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	83,3	83,3	83,3
		correcta	4	16,7	16,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	24	96,0	96,0	96,0
		correcta	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 31

Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	4	16,7	16,7	16,7
		a	4	16,7	16,7	33,3
		b	3	12,5	12,5	45,8
		c	10	41,7	41,7	87,5
		d	3	12,5	12,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	2	8,0	8,0	8,0
		a	8	32,0	32,0	40,0
		c	10	40,0	40,0	80,0
		d	5	20,0	20,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 32

Razones a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	21	87,5	87,5	87,5
		correcta	3	12,5	12,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	17	68,0	68,0	68,0
		correcta	8	32,0	32,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 29, 30, 31, 32, se registra el desempeño de correlación de variables (dependiente e independiente) en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 8

El grupo de control tiene variación ascendente del 12,5% a 16,7%, en la comprensión del problema y la solución.

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 0% a 32%, en la segunda evaluación tomaron atención en la comprensión del problema y la solución.

EN LA RAZÓN 8

El grupo de control tiene un porcentaje ascendente de 16,7% a 12,5%, su razonamiento es bueno y acorde al problema.

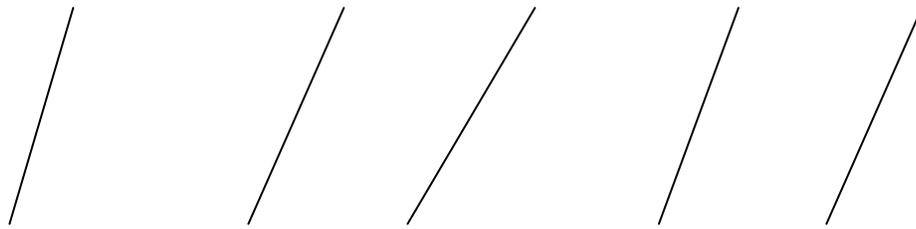
El grupo Experimental tiene un crecimiento notable de 4% a 32%, su razonamiento lógico es acorde al problema.

Notamos claramente que hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento conceptual en relaciones y correlaciones de variables, los resultados son buenos superando el tercio inferior de efectividad, en el Pretest y Postest del grupo de control como en el experimental, la mayoría contestan por intuición con argumentos limitados.

Pregunta 9 Versión Ecuatoriana

Los problemas 9 y 10, se refieren a la teoría de Combinatoria, es una forma de agrupar cierto número de objetos, de manera que cada grupo se diferencie de los demás, bien sea por el número, disposición u orden, o por la naturaleza de los objetos que forman el grupo.

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



A

B

C

D

E

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

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

Total_____

Tabla 33

Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	8	33,3	33,3	33,3
		2	1	4,2	4,2	37,5
		4	2	8,3	8,3	45,8
		5	3	12,5	12,5	58,3
		6	2	8,3	8,3	66,7
		7	2	8,3	8,3	75,0
		10	4	16,7	16,7	91,7
		18	1	4,2	4,2	95,8
		24	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	12	48,0	48,0	48,0
		3	1	4,0	4,0	52,0
		4	2	8,0	8,0	60,0
		5	3	12,0	12,0	72,0
		6	1	4,0	4,0	76,0
		10	3	12,0	12,0	88,0
		16	1	4,0	4,0	92,0
		19	1	4,0	4,0	96,0
		20	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 34

Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	12	50,0	50,0	50,0
		correcta	12	50,0	50,0	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	17	68,0	68,0	68,0
		correcta	8	32,0	32,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 35

Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje e válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	18	75,0	75,0	75,0
		18	2	8,3	8,3	83,3
		20	3	12,5	12,5	95,8
		22	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	8	1	4,0	4,0	4,0
		10	23	92,0	92,0	96,0
		20	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 36

Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	6	25,0	25,0	25,0
		correcta	18	75,0	75,0	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	1	4,0	4,0	4,0
		correcta	24	96,0	96,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 29, 30, 31, 32, se registra el desempeño de combinatoria en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 9

El grupo de control tiene variación ascendente del 16,7% a 75%, en la comprensión del problema y la solución.

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 8% a 92%, en la segunda evaluación tomaron atención en la comprensión del problema y la solución.

EN LA RAZÓN 9

El grupo de control tiene un porcentaje ascendente de 50% a 75%, su razonamiento es bueno y acorde al problema.

El grupo Experimental tiene un crecimiento notable de 32% a 96%, su razonamiento lógico es acorde al problema.

Notamos claramente que no hubo dificultad en el entendimiento del problema y existe conocimiento conceptual en relación de combinatoria, los resultados son muy buenos superando el segundo tercio superior de efectividad, en el Pretest y Postest del grupo de control como en el experimental, la mayoría contestan por intuición con argumentos.

Pregunta 10 Versión Ecuatoriana

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

AMOR, AMRO, ARMO, _____,

Tabla 37

Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	1	4,2	4,2	4,2
		2	1	4,2	4,2	8,3
		3	1	4,2	4,2	12,5
		5	1	4,2	4,2	16,7
		6	8	33,3	33,3	50,0
		7	2	8,3	8,3	58,3
		8	3	12,5	12,5	70,8
		9	2	8,3	8,3	79,2
		10	3	12,5	12,5	91,7
		12	2	8,3	8,3	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	15	60,0	60,0	60,0
		14	1	4,0	4,0	64,0
		15	2	8,0	8,0	72,0
		16	1	4,0	4,0	76,0
		18	1	4,0	4,0	80,0
		24	5	20,0	20,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 38

Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	2	8,3	8,3	8,3
		correcta	22	91,7	91,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	15	60,0	60,0	60,0
		correcta	10	40,0	40,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Tabla 39

Pregunta 10 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	1	4,2	4,2	4,2
		8	1	4,2	4,2	8,3
		10	2	8,3	8,3	16,7
		11	2	8,3	8,3	25,0
		13	1	4,2	4,2	29,2
		14	3	12,5	12,5	41,7
		15	3	12,5	12,5	54,2
		18	2	8,3	8,3	62,5
		20	1	4,2	4,2	66,7
		24	8	33,3	33,3	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	7	1	4,0	4,0	4,0
		9	2	8,0	8,0	12,0
		10	1	4,0	4,0	16,0
		12	1	4,0	4,0	20,0
		13	2	8,0	8,0	28,0
		15	1	4,0	4,0	32,0
		16	1	4,0	4,0	36,0
		24	16	64,0	64,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 40

Lista de la Pregunta 10 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	8	33,3	33,3	33,3
		correcta	16	66,7	66,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	1	4,0	4,0	4,0
		correcta	24	96,0	96,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 37, 38, 39, 40, se registra el desempeño de combinatoria en porcentaje válido del pretest y posttest.

EN LA PREGUNTA 10

El grupo de control tiene variación ascendente del 0% a 33,3%, en la comprensión del problema y la solución.

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 20% a 64%, en la segunda evaluación tomaron atención en la comprensión del problema y la solución.

EN LA RAZÓN 10

El grupo de control tiene un porcentaje descendente de 91% a 66,7%, su razonamiento es cuestionable, pero acorde al problema, la respuesta es intuitiva y al azar.

El grupo Experimental tiene un crecimiento notable de 40% a 96%, su razonamiento lógico es muy bueno, acorde al problema.

Notamos claramente que hubo dificultad en el entendimiento del problema y existe poco conocimiento conceptual en relación de combinatoria, los resultados son aceptables en la efectividad, en el Pretest y Postest del grupo de control como en el experimental, la mayoría contestan por intuición sin argumentos.

TABLAS DE FRECUENCIA

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOLBIN Y CARPIE (TOLT) Versión Internacional

Pregunta 1 Versión Internacional

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

Respuestas:

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

Razón:

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

Tabla 41

Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	21	87,5	87,5	87,5
	C	3	12,5	12,5	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	22	88,0	88,0	88,0
	C	3	12,0	12,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 42

Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje e válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	12,5	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	21	87,5		
	Total		24	100,0		
Experimental	Válidos	1	3	12,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	22	88,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 43

Respuesta a Pregunta 1 Posttest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		18	75,0	75,0	75,0
		C	6	25,0	25,0	100,0
	Total		24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		8	32,0	32,0	32,0
		C	17	68,0	68,0	100,0
	Total		25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 44

Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	25,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	18	75,0		
	Total		24	100,0		
Experimental	Válidos	1	17	68,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	8	32,0		
	Total		25	100,0		

Comentario:

En las tablas 41, 42, 43, 44, se registra el desempeño de cálculo de la relación de magnitudes en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 1

El grupo de control tiene variación positiva de 12,5% a 25%, una comprensión baja del problema y la solución

El grupo Experimental tiene variación positiva de 12% a 68%, en la segunda evaluación tomaron mayor atención al problema y solución.

EN LA RAZÓN 1

El grupo de control tiene un crecimiento de 12,5% a 25%, su razonamiento es acorde al problema.

El grupo Experimental tiene un crecimiento notable de 12% a 68%, su razonamiento lógico está muy acorde al problema.

Notamos claramente que no hubo dificultad, en el entendimiento del problema y los resultados son muy buenos del Pretest y Postest, en el grupo de experimental, la mayoría contestan acertadamente la pregunta.

Pregunta 2 Versión Internacional

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

Pregunta:

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

Respuestas:

- a. 6 1/2 naranjas*
- b. 8 2/3 naranjas*
- c. 9 naranjas*
- d. 11 naranjas*
- e. otra respuesta*

Razón:

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

Tabla 45

Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	24	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	24	96,0	96,0	96,0
	B	1	4,0	4,0	100,0
Total		25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 46

Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Perdidos	Sistema	24	100,0		
Experimental	Válidos	1	1	4,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	24	96,0		
Total			25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 47

Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	18	75,0	75,0	75,0
	B	6	25,0	25,0	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	14	56,0	56,0	56,0
	B	11	44,0	44,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 48

Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	25,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	18	75,0		
	Total		24	100,0		
Experimental	Válidos	1	11	44,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	14	56,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 45, 46, 47, 48, se registra el desempeño de cálculo de la relación de magnitudes, en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 2

El grupo de control tiene una baja comprensión de 0% a 25% del problema y la solución

El grupo Experimental tiene variación de 4% a 44%, en la segunda evaluación tomaron mayor atención al problema.

EN LA RAZÓN 2

El grupo de control tiene un crecimiento de 0% a 25%, su razonamiento es muy bajo y poco acorde al problema.

El grupo Experimental tiene un crecimiento de 4% a 44%, su razonamiento lógico está bordeando la media a la solución del problema.

Notamos claramente que si hubo dificultad en el entendimiento del problema, y los resultados son bajos del Pretest y Postest del grupo de control como en el experimental, la mayoría contestan desafortunadamente la pregunta.

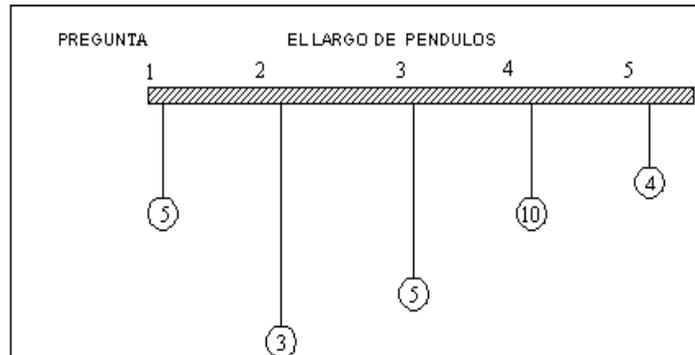
Pregunta 3 Versión Internacional

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

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?

Respuestas:

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



Razón:

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

Tabla 49

Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	24	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	25	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 50

Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje
Control	Perdidos	Sistema	24	100,0
Experimental	Perdidos	Sistema	25	100,0

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 51

Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	22	91,7	91,7	91,7
	c	2	8,3	8,3	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	10	40,0	40,0	40,0
	c	15	60,0	60,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 52

Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	2	8,3	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	22	91,7		
	Total		24	100,0		
Experimental	Válidos	5	15	60,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	10	40,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 49, 50, 51, 52, se registra el desempeño de control de variables en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 3

El grupo de control tiene una variación del 0% a 8,3%, es muy baja la comprensión del problema y la solución.

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 0% a 60%, en la segunda evaluación tomaron mayor atención al problema.

EN LA RAZÓN 3

El grupo de control tiene un crecimiento de 0% a 8,3%, su razonamiento es muy bajo y no acorde al problema.

El grupo Experimental tiene un crecimiento de 0% a 60%, su razonamiento lógico es muy bueno y acorde al problema.

Notamos claramente que si hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de conceptos básicos de la asignatura sea esta de física o matemática, y los resultados en el Pretest y Postest del grupo de control son muy bajos, en el experimental, la mayoría contestan por intuición.

Pregunta 4 Versión Internacional

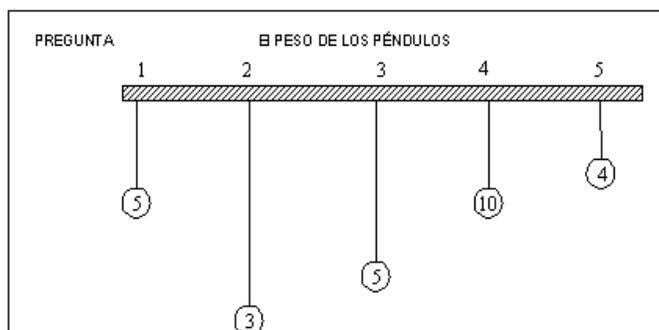
Suponga que usted quiere hacer un experimento para hallar si cambiando el peso al final de la cuerda cambia el tiempo que un péndulo demora en ir y volver.

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?

Respuestas:

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



Razón:

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

Tabla 53

Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	24	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	22	88,0	88,0	88,0
	a	3	12,0	12,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 54

Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Perdidos	Sistema	24	100,0		
Experimental	Válidos	4	3	12,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	22	88,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 55**Respuesta a Pregunta 4 Posttest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	20	83,3	83,3	83,3
	a	4	16,7	16,7	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	11	44,0	44,0	44,0
	a	14	56,0	56,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo**Elaboración:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL**Tabla 56****Razones a Pregunta 4 Posttest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	4	16,7	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	20	83,3		
	Total		24	100,0		
Experimental	Válidos	4	14	56,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	11	44,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo**Elaboración:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 53, 54, 55, 56, se registra el desempeño de control de variables en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 4

El grupo de control tiene variación ascendente mínima del 0% a 16,7%, en la segunda evaluación no tomaron atención en la comprensión del problema y la solución.

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 12% a 56%, tomaron atención en la comprensión del problema y la solución, (intuitiva).

EN LA RAZÓN 4

El grupo de control tiene un porcentaje pequeño de crecimiento de 0% a 16,7%, su razonamiento es mínimo respecto al problema.

El grupo Experimental tiene un decrecimiento de 12% a 56%, su razonamiento lógico está bueno y acorde al problema.

Notamos claramente que hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de la asignatura sea esta de física o matemática, y los resultados son menos que la media porcentual en el Pretest y Postest del grupo de control, en el experimental más de la mitad de alumnas contestan por intuición sin argumentos lógicos.

Pregunta 5 Versión Internacional

Las semillas de verdura

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

Tabla 57

Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	23	95,8	95,8	95,8
	a	1	4,2	4,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	24	96,0	96,0	96,0
	a	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 58

Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	4,2	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	23	95,8		
	Total		24	100,0		
Experimental	Válidos	4	1	4,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	24	96,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 59

Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	23	95,8	95,8	95,8
	a	1	4,2	4,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	15	60,0	60,0	60,0
	a	10	40,0	40,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 60

Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	4,2	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	23	95,8		
	Total		24	100,0		
Experimental	Válidos	4	10	40,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	15	60,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 57, 58, 59, 60, se registra el desempeño del análisis de probabilidades en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 5

El grupo de control tiene 4,2%, de aciertos, muy baja atención en la comprensión del problema y la solución.

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 4% a 40%, en la comprensión del problema y la solución es significativa e intuitiva.

EN LA RAZÓN 5

El grupo de control tiene un porcentaje estacionario de 4,2%, su razonamiento es muy bueno y no acorde al problema.

El grupo Experimental tiene un crecimiento notable de 4% a 40%, su razonamiento lógico es acorde al problema y próximo a la media porcentual.

Notamos claramente que si hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de la asignatura matemática, los resultados son modestos superando el 40% de efectividad, en el Postest del grupo experimental, la mayoría contestan por intuición sin argumentos.

Pregunta 6 Versión Internacional

Las semillas de flores

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

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

Si sólo 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 7 semillas rojas
4. Una semilla roja debe ser seleccionada de un total de 21 semillas
5. Siete de 21 semillas producen flores rojas

Tabla 61

Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	23	95,8	95,8	95,8
	b	1	4,2	4,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	25	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 62

Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	1	4,2	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	23	95,8		
	Total		24	100,0		
Experimental	Perdidos	Sistema	25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 63

Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	24	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	17	68,0	68,0	68,0
	b	8	32,0	32,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 64

Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Perdidos	Sistema	24	100,0		
Experimental	Válidos	5	8	32,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	17	68,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 61, 62, 63, 64, se registra el desempeño del análisis de probabilidades en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 6

El grupo de control tiene variación descendente del 4,2% a 0%, en la comprensión del problema y la solución.

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 0% a 32%, en la segunda evaluación tomaron atención en la comprensión del problema y la solución.

EN LA RAZÓN 6

El grupo de control tiene un porcentaje descendente de 4,2% a 0%, su razonamiento es negativo y no acorde al problema, es preocupante.

El grupo Experimental tiene un crecimiento bajo de 0% a 32%, su razonamiento lógico es acorde al problema.

Notamos claramente que si hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de la asignatura matemática, los resultados preocupantes superando el tercio inferior de efectividad, en el Postest del grupo experimental, la mayoría contestan por intuición sin argumentos.

Pregunta 7 Versión Internacional

Los ratones

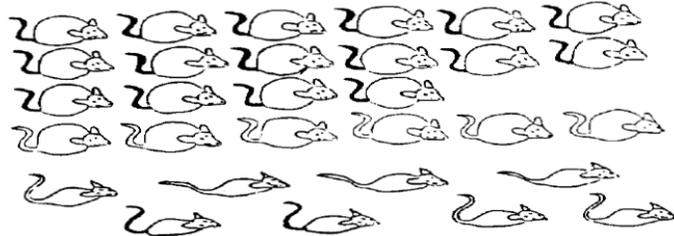
Los ratones mostrados en el gráfico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados:

Pregunta:

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

Respuestas:

- a. Sí
- b. No



Razón:

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

Tabla 65

Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	19	79,2	79,2	79,2
	a	5	20,8	20,8	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	19	76,0	76,0	76,0
	a	6	24,0	24,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 66

Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	20,8	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	19	79,2		
	Total		24	100,0		
Experimental	Válidos	1	6	24,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	19	76,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 67**Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	19	79,2	79,2	79,2
	a	5	20,8	20,8	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	14	56,0	56,0	56,0
	a	11	44,0	44,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo**Elaboración:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL**Tabla 68****Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	20,8	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	19	79,2		
	Total		24	100,0		
Experimental	Válidos	1	11	44,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	14	56,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo**Elaboración:** Centro de Educación y Psicología de la UTPL**Comentario:**

En las tablas 65, 66, 67, 68, se registra el desempeño de correlación de variables (dependiente e independiente) en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 7

El grupo de control tiene porcentaje estacionario bajo del 20,8%, en la comprensión del problema y la solución.

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 24% a 44%, en la segunda evaluación tomaron atención en la comprensión del problema y la solución.

EN LA RAZÓN 7

El grupo de control tiene un porcentaje estacionario bajo de 20,8%, su razonamiento es mínimo a la solución del problema.

El grupo Experimental tiene un crecimiento bajo de 24% a 44%, su razonamiento lógico no es acorde al problema.

Notamos claramente que si existió dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de la asignatura matemática, los resultados son bajos superando el tercio inferior de efectividad, en el Postest del grupo experimental, la mayoría contestan por intuición o al azar, sin argumentos.

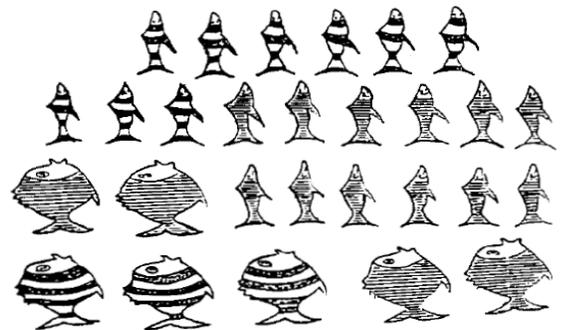
Pregunta 8 Versión Internacional

Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:

Pregunta:

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



Respuestas:

- a. Sí
- b. No

Razón:

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

Tabla 69

Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	19	79,2	79,2	79,2
	b	5	20,8	20,8	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	13	52,0	52,0	52,0
	b	12	48,0	48,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 70

Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	5	20,8	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	19	79,2		
	Total		24	100,0		
Experimental	Válidos	4	12	48,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	13	52,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 71

Respuesta a Pregunta 8 Posttest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		18	75,0	75,0	75,0
		b	6	25,0	25,0	100,0
	Total		24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		9	36,0	36,0	36,0
		b	16	64,0	64,0	100,0
	Total		25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 72

Razones a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	6	25,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	18	75,0		
	Total		24	100,0		
Experimental	Válidos	1	1	4,0	6,3	6,3
		4	15	60,0	93,8	100,0
	Total		16	64,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	9	36,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 69, 70, 71, 72, se registra el desempeño de correlación de variables (dependiente e independiente) en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 8

El grupo de control tiene variación ascendente mínima del 20,8% a 25%, en la comprensión del problema y la solución.

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 48% a 64%, en la segunda evaluación tomaron atención en la comprensión del problema y la solución.

EN LA RAZÓN 8

El grupo de control tiene un porcentaje ascendente mínimo de 20,8% a 25%, su razonamiento es bajo.

El grupo Experimental tiene un crecimiento notable de 4% a 60%, su razonamiento lógico es acorde al problema.

Es notorio que hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento conceptual en relaciones y correlaciones de variables, los resultados son buenos superando el tercio inferior de efectividad, en el Pretest y Postest del grupo de control como en el experimental, la mayoría contestan por intuición con argumentos limitados.

Pregunta 9 Versión Internacional

El consejo estudiantil

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

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

Tabla 73

Pregunta 9 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	0	1	4,2	4,5	4,5	
		6	1	4,2	4,5	9,1	
		8	1	4,2	4,5	13,6	
		14	1	4,2	4,5	18,2	
		16	1	4,2	4,5	22,7	
		17	1	4,2	4,5	27,3	
		22	2	8,3	9,1	36,4	
		27	13	54,2	59,1	95,5	
		36	1	4,2	4,5	100,0	
		Total	22	91,7	100,0		
		Perdidos	Sistema	2	8,3		
			Total	24	100,0		
		Experimental	Válidos	0	10	40,0	40,0
4	1			4,0	4,0	44,0	
6	3			12,0	12,0	56,0	
8	2			8,0	8,0	64,0	
9	1			4,0	4,0	68,0	
10	2			8,0	8,0	76,0	
12	1			4,0	4,0	80,0	
13	1			4,0	4,0	84,0	
14	1			4,0	4,0	88,0	
15	1			4,0	4,0	92,0	
18	1			4,0	4,0	96,0	
20	1			4,0	4,0	100,0	
Total	25			100,0	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 74

Pregunta 9 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	10	1	4,2	4,2	4,2		
		11	1	4,2	4,2	8,3		
		14	1	4,2	4,2	12,5		
		15	1	4,2	4,2	16,7		
		16	1	4,2	4,2	20,8		
		22	1	4,2	4,2	25,0		
		24	1	4,2	4,2	29,2		
		27	12	50,0	50,0	79,2		
		35	4	16,7	16,7	95,8		
		40	1	4,2	4,2	100,0		
		Total	24	100,0	100,0			
Experimental	Válidos	0	1	4,0	4,2	4,2		
		5	1	4,0	4,2	8,3		
		6	1	4,0	4,2	12,5		
		7	2	8,0	8,3	20,8		
		9	2	8,0	8,3	29,2		
		10	1	4,0	4,2	33,3		
		11	3	12,0	12,5	45,8		
		12	2	8,0	8,3	54,2		
		18	1	4,0	4,2	58,3		
		27	10	40,0	41,7	100,0		
		Total	24	96,0	100,0			
			Perdidos	Sistema	1	4,0		
		Total			25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 73, 74, se registra el desempeño de combinatoria en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 9

El grupo de control tiene variación descendente del 59,1% a 50%, en la comprensión del problema y la solución.

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 0% a 41,7%, en la segunda evaluación tomaron atención en la comprensión del problema y la solución.

Notamos claramente que si hubo dificultad en el entendimiento del problema y no existe conocimiento conceptual de combinatoria, los resultados son buenos superando el 50% de efectividad, en el Pretest del grupo de control, y el experimental crece, pero la mayoría contestan por intuición sin argumentos.

Pregunta 10 Versión Internacional

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

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

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

Tabla 75

Pregunta 10 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	0	6	25,0	27,3	27,3		
		2	1	4,2	4,5	31,8		
		4	1	4,2	4,5	36,4		
		6	3	12,5	13,6	50,0		
		8	1	4,2	4,5	54,5		
		10	3	12,5	13,6	68,2		
		11	2	8,3	9,1	77,3		
		14	1	4,2	4,5	81,8		
		18	1	4,2	4,5	86,4		
		24	2	8,3	9,1	95,5		
		35	1	4,2	4,5	100,0		
		Total		22	91,7	100,0		
			Perdidos	Sistema	2	8,3		
		Total		24	100,0			
Experimental	Válidos	0	12	48,0	48,0	48,0		
		4	2	8,0	8,0	56,0		
		6	3	12,0	12,0	68,0		
		8	3	12,0	12,0	80,0		
		10	2	8,0	8,0	88,0		
		11	1	4,0	4,0	92,0		
		14	1	4,0	4,0	96,0		
		24	1	4,0	4,0	100,0		
		Total		25	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 76

Pregunta 10 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	6	1	4,2	4,2	4,2	
		8	2	8,3	8,3	12,5	
		9	1	4,2	4,2	16,7	
		10	1	4,2	4,2	20,8	
		14	1	4,2	4,2	25,0	
		15	2	8,3	8,3	33,3	
		18	1	4,2	4,2	37,5	
		24	7	29,2	29,2	66,7	
		27	2	8,3	8,3	75,0	
		28	1	4,2	4,2	79,2	
		30	1	4,2	4,2	83,3	
		35	4	16,7	16,7	100,0	
		Total		24	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	0	1	4,0	4,0
4	1			4,0	4,0	8,0	
5	1			4,0	4,0	12,0	
6	1			4,0	4,0	16,0	
7	1			4,0	4,0	20,0	
9	2			8,0	8,0	28,0	
11	1			4,0	4,0	32,0	
12	1			4,0	4,0	36,0	
13	1			4,0	4,0	40,0	
16	2			8,0	8,0	48,0	
17	1			4,0	4,0	52,0	
19	1			4,0	4,0	56,0	
20	1			4,0	4,0	60,0	
24	10			40,0	40,0	100,0	
Total		25	100,0	100,0			

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 75, 76, se registra el desempeño de combinatoria en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 10

El grupo de control tiene variación ascendente baja del 9,1% a 29,2%, en la comprensión del problema y la solución.

El grupo Experimental tiene variación ascendente notoria del 4% a 40%, en la segunda evaluación tomaron atención en la comprensión del problema y la solución.

Notamos claramente que si existe dificultad en el entendimiento del problema y existe poco conocimiento conceptual en relación de combinatoria, los resultados son poco aceptables en la efectividad, en el Pretest y Postest del grupo de control como en el experimental, la mayoría contestan por intuición sin argumentos.

**PUNTAJE ALCANZADO EN LA APLICACIÓN DE LOS TEST
VERSIÓN ECUATORIANA Y VERSIÓN INTERNACIONAL**

La valoración de las preguntas de los test aplicados a las alumnas del Colegio Particular “María de Nazareth”, en base a una puntuación de diez como nota máxima, nos demuestra la efectividad del proceso de evaluación del programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal, y las consideraciones y etapas cumplidas y no cumplidas, técnicas y escenarios que debemos optar para lograr resultados muy satisfactorios.

Tabla 77

Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	2	8,3	8,3	8,3
		2	5	20,8	20,8	29,2
		3	13	54,2	54,2	83,3
		4	2	8,3	8,3	91,7
		5	1	4,2	4,2	95,8
		6	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	20,0	20,0	20,0
		2	7	28,0	28,0	48,0
		3	7	28,0	28,0	76,0
		4	5	20,0	20,0	96,0
		5	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 78

Puntaje Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	6	25,0	25,0	25,0
		4	7	29,2	29,2	54,2
		5	4	16,7	16,7	70,8
		6	4	16,7	16,7	87,5
		7	3	12,5	12,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	2	1	4,0
3	3			12,0	12,0	16,0
4	2			8,0	8,0	24,0
5	6			24,0	24,0	48,0
6	5			20,0	20,0	68,0
7	4			16,0	16,0	84,0
8	4			16,0	16,0	100,0
Total	25			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 79

Puntaje Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	4	16,7	16,7	16,7
		1	13	54,2	54,2	70,8
		2	4	16,7	16,7	87,5
		3	3	12,5	12,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	7	28,0	28,0	28,0
		1	10	40,0	40,0	68,0
		2	7	28,0	28,0	96,0
		3	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Tabla 80

Puntaje Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	33,3	33,3	33,3
		2	10	41,7	41,7	75,0
		3	4	16,7	16,7	91,7
		4	1	4,2	4,2	95,8
		5	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	1	4,0	4,0	4,0
		3	4	16,0	16,0	20,0
		4	6	24,0	24,0	44,0
		5	7	28,0	28,0	72,0
		6	1	4,0	4,0	76,0
		7	6	24,0	24,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

VERSION ECUATORIANA

El grupo de control en el pretest 13 estudiantes que es el 54,2%, alcanzaron 3 puntos, un estudiante 6 puntos. En el postest 7 estudiantes que es el 29,2% alcanzaron 4 puntos y 3 estudiantes 7 puntos.

En el grupo experimental en el pretest 1 estudiante alcanzó. En el postest 6 estudiantes que es el 24% alcanzaron 5 puntos y 4 estudiantes 8 puntos.

VERSIÓN INTERNACIONAL

En el grupo de control en el pretest – 13 estudiantes que es el 54,2%, alcanzaron 1 punto y 3 estudiantes 3 puntos. En el postest -10 estudiantes que es el 41,7% alcanzaron 2 puntos y un estudiante 5 puntos.

En el grupo experimental en el pretest 10 estudiantes que es el 40%, alcanzaron 1 punto y 1 estudiante 3 puntos. En el postest 6 estudiantes que es el 24%, alcanzaron -4 puntos y 6 estudiantes 7 puntos.

Nota: El registro se realiza en base a la mayor frecuencia, y, puntaje más alto de las tablas.

DIFERENCIA DE PUNTAJE ALCANZADO EN LA APLICACIÓN DE LOS TEST VERSIÓN ECUATORIANA Y VERSIÓN INTERNACIONAL

La comparación la valoración obtenida de las preguntas de los test aplicados a las alumnas del Colegio Particular “María de Nazareth”, en base a una puntuación diez como nota máxima, nos demuestra el estado real en el cual reciben el proceso de formación integral y educativa, y, qué correctivos deben planificarse para tener logros y estándares altos, de nivel educativo y personal de las alumnas, bajo la responsabilidad de los maestros y comunidad educativa.

Tabla 81

Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	7	29,2	29,2	29,2
		1	6	25,0	25,0	54,2
		2	1	4,2	4,2	58,3
		3	6	25,0	25,0	83,3
		4	3	12,5	12,5	95,8
		5	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	0	2	8,0
		1	1	4,0	4,0	12,0
		2	8	32,0	32,0	44,0
		3	7	28,0	28,0	72,0
		4	3	12,0	12,0	84,0
		5	1	4,0	4,0	88,0
		6	2	8,0	8,0	96,0
		7	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 82

Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaj e válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-2	1	4,2	4,2	4,2
		-1	2	8,3	8,3	12,5
		0	6	25,0	25,0	37,5
		1	8	33,3	33,3	70,8
		2	6	25,0	25,0	95,8
		3	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2	8,0	8,0	8,0
		2	6	24,0	24,0	32,0
		3	3	12,0	12,0	44,0
		4	4	16,0	16,0	60,0
		5	6	24,0	24,0	84,0
		6	3	12,0	12,0	96,0
		7	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En la comparación de postest y pretest versión nacional existe diferencia importante en puntuación entre el grupo de control y el experimental: el 29,2% tiene 0 puntos, el 25% tiene 3 puntos y el 4,2% alcanza 5 puntos como mas alto puntaje. En el grupo experimental el 8% tiene 0 puntos, el 28% tiene 3 puntos, y el 4% alcanza 7 puntos como mas alto puntaje.

El postest en la versión nacional tiene resultados aceptables, aun cuando están por debajo del 50% las mayores frecuencias.

En la comparación de postest y pretest versión internacional existe diferencia notoria en puntuación entre el grupo de control y el experimental: el 32,5% tiene 0 y menos cero puntos, el 25% tiene 2 puntos y el 4,2% alcanza 3 puntos como mas alto puntaje. En el grupo experimental el 8% tiene 1 punto, el 24% tiene 5 puntos, y el 4% alcanza 7 puntos como mas alto puntaje.

El postest en la versión internacional tiene mejores resultados, porque están por encima de la media en puntaje (7puntos), el grupo de experimentación, con un 40%. Y 10 estudiantes son su representación.

- ✓ En la comparación del postest y pretest versión nacional existe diferencia notoria en puntuación el grupo de control, el 95,8% está por debajo de la media de puntuación (5). El experimental con 84% está por debajo de la media de puntuación (5).
- ✓ Mientras que en la versión internacional el grupo de control el 100% está por debajo de la media de puntuación (5). El experimental con 40% está sobre la media de puntuación (5)

Tabla 83

Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest	2,83	24	1,274	,260
		Versión Ecuatoriana				
		Puntaje Postest	4,63	24	1,377	,281
		Versión Ecuatoriana				
	Par 2	Puntaje Pretest	1,25	24	,897	,183
		Versión Internacional				
Puntaje Postest		2,04	24	1,042	,213	
Versión Internacional						
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest	2,60	25	1,155	,231
		Versión Ecuatoriana				
		Puntaje Postest	5,56	25	1,734	,347
		Versión Ecuatoriana				
	Par 2	Puntaje Pretest	1,08	25	,862	,172
		Versión Internacional				
		Puntaje Postest	4,84	25	1,519	,304
		Versión Internacional				

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Tabla 84

Prueba de muestras relacionadas

Grupo			Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
			Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
Inferior	Superior	Inferior				Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
Control	Par	Puntaje Pretest								
	1	Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest	-1,792	1,615	,330	-2,473	-1,110	-5,436	23	,000
Control	Par	Puntaje Pretest								
	2	Versión Internacional - Puntaje Postest	-,792	1,179	,241	-1,289	-,294	-3,290	23	,003
Experimental	Par	Puntaje Pretest								
	1	Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest	-2,960	1,719	,344	-3,670	-2,250	-8,607	24	,000
	Par	Puntaje Pretest								
	2	Versión Internacional - Puntaje Postest	-3,760	1,715	,343	-4,468	-3,052	10,964	24	,000

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 85

Estadísticos de grupo

Grupo		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Control	24	1,79	1,615	,330
	Experimental	25	2,96	1,719	,344
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Control	24	,79	1,179	,241
	Experimental	25	3,76	1,715	,343

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 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	,523	,473	-2,450	47	,018	-1,168	,477	-2,128	-,209
	No se han asumido varianzas iguales			-2,453	46,979	,018	-1,168	,476	-2,127	-,210
Diferencia entre el posttest y el pretest versión internacional	Se han asumido varianzas iguales	6,041	,018	-7,033	47	,000	-2,968	,422	-3,817	-2,119
	No se han asumido varianzas iguales			-7,086	42,659	,000	-2,968	,419	-3,813	-2,123

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

1. DISCUSIÓN

Por iniciativa de la Universidad Técnica Particular de Loja se abrió el programa para desarrollar el pensamiento formal en jóvenes de los décimos años de Educación básica. Este programa se lo aplicó en diferentes partes del país a jóvenes del décimo año de educación básica entre los 14 y 15 años de edad. Con los resultados de este se tendrá una idea convincente de cómo ayudar a nuestra educación ecuatoriana a desarrollar en nuestros jóvenes la capacidad de argumentar y pensar de manera lógica en la resolución de problemas.

Tomando como referencia el **estadio último** propuesto por Piaget, el que corresponde a las *operaciones formales*, el mismo que se caracteriza por desarrollar destrezas que tienen especial relación con procesos de pensamiento frecuentes en la ciencia, (esta etapa corresponde a los alumnos adolescentes 11 a 15 años), se aplicó el programa. Las actividades propuestas en los test consideran las características propuestas por Piaget para un pensamiento formal como son las de carácter proporcional, hipotético, combinatoria y relacional.

Al inicio del programa en la aplicación del Pretest (dos versiones) los grupos Experimental y de Control prestaron colaboración e interés, realizaron la prueba con toda la tranquilidad ya que no se sentían presionados en cuanto al valor cuantitativo de los mismos.

En el postest el Grupo Experimental denotó poca motivación (pues para Vygotsky además de las capacidades lógicas, la motivación es un requisito importante en el desarrollo cognitivo) les interesaba saber si el puntaje que recibirían en este test se lo tomaría en cuenta para sus calificaciones trimestrales, ya que se merecían una retribución por su tiempo y participación. Existió tensión pues las horas tomadas para el programa, restaban a las otras asignaturas, por lo que el estrés

en las estudiantes y profesores era muy notorio, los docentes necesitan terminar sus contenidos y las estudiantes necesitan calificaciones para pasar el año.

- El grupo de Control y Experimental en el *Pretest*, logran responder y dar razones, se nota que NO hubo dificultad en la pregunta 1 y 2 del test versión nacional. (resultados de las tablas N° 1 y 2) Las preguntas 1 y 2 responden al pensamiento proporcional, con los resultados alcanzados se nota que según Piaget las jóvenes tienen un alto nivel de relacionar, deducir para buscar soluciones en problemas o tareas. Los adolescentes poseen conocimientos concretos los cuales les permiten emplear un razonamiento lógico inductivo-deductivo.

El porcentaje válido del pretest

Pregunta 1: 100% y 83,3% razón, del grupo de Control

Pregunta 1: 84% y 84% razón, del Grupo Experimental

En las Tablas N° 5 y 6

El porcentaje válido del Pretest de la pregunta 2

Pregunta 2: 83,3 % y 70,8% razón del Grupo de Control

Pregunta 2: 56% y 56% razón del Grupo Experimental.

En las tablas 1, 2, 3 y 4, se registra el desempeño de cálculo de la relación de magnitudes en porcentaje válido del pretest y postest (versión nacional).

Se observa que las alumnas *son capaces de realizar proporciones abstractas*, del Test Nacional con mayor facilidad que del Test Internacional. Por cuanto el internacional tiene un mayor grado de dificultad en la interpretación de los problemas matemáticos, las estudiantes no poseen aprendizajes significativos que conduzcan al planteamiento rápido, correcto y resolución de los problemas.

Las preguntas 3 y 4, se refieren al **CONTROL POR VARIABLES**, las estudiantes tienen mucha dificultad para determinar cuál es la variable de control, no tienen práctica de lectura comprensiva, no decodifican los mensajes con claridad, y se les dificulta tomar las decisiones adecuadas para resolver los problemas. Vygotsky asegura que el lenguaje no está al margen de representaciones abstractas y que esto ayuda a internalizar las operaciones abstractas y Ausubel dice que el conocimiento de varias palabras llevan a la formación de nuevas palabras y estas ayudan a asimilar las estructuras cognitivas, por tanto en estas preguntas se nota claramente que las jóvenes no manejan vocabulario suficiente para entender y resolver estos problemas.

Así el grupo de control tiene un 20.8% en pretest y un 16,7% en posttest, mientras que el experimental varía de un 15,8% a un 28% en la versión nacional como podemos ver en las tablas 9,10,11,12,13,14,15,16 y en la versión internacional va de un 0% a 8,3 en el grupo de control y un 0% a 60 en el experimental, lo podemos observar en las tablas 49,50,51,52,53,54,55,56

Las preguntas 5 y 6, se refiere al **PENSAMIENTO PROBABILÍSTICO**, es notorio que en el Posttest, mejoró el grupo experimental, pues tienen un porcentaje del 60% de aciertos. Piaget señala que en el pensamiento formal el sujeto debe tener la capacidad de comprobar hipótesis mediante deducciones, debe estar capacitado para argumentar afirmaciones o negaciones y razonar en sus respuestas. Con los resultados en estas preguntas notamos que las jóvenes tienen desarrollado estas operaciones formales, esto en la versión nacional. Así notamos que el grupo de control alcanzó de un 62,5% a un 66% y el experimental de un 72% a un 68% en la versión nacional, esto lo podemos deducir de las tablas N° 17,18,19,20,21,22,23,24 mientras que en la internacional les resultó difícil, así el grupo de control tiene un 4,25% de aciertos o sea de un 4% a 40% en el grupo experimental como se puede ver en las tablas N° 57,58,59,60,61,62,63,64

Las preguntas 7 y 8 tienen como contenido científico la **CORRELACIÓN**, la cual es una medida sobre el grado de relación entre dos variables, sin importar cuál es la causa y cuál es el efecto. La dependencia de la que se habla en este sentido, es la dependencia entre la varianza de las variables, le resultó difícil asimilar esta medida de grado de relación entre variables al grupo Experimental, comparar probabilidades, a pesar de haberse aplicado el programa de desarrollo del pensamiento lógico. En la teoría de Piaget se menciona la capacidad que debe tener el sujeto en esta edad de obtener todas las relaciones posibles entre un conjunto de elementos. Para llegar a estas destrezas es necesario también contar un buen mediador como lo propone Vygotsky, esta la persona que acompaña al sujeto en su aprendizaje sin darle recetas, pero sí desarrollar en él o ella destrezas lógicas en este caso para saber pensar. Sabemos que el saber pensar no consiste únicamente en saber algo de memoria sino tener la capacidad de escoger entre otras la respuesta correcta de un problema, hacer relaciones entre las mencionadas y escoger la más lógica. Así notamos que el grupo de control tiene un porcentaje de 50% en el pretest y varía en el posttest al 54%, mientras que el grupo experimental solo alcanza en el pretest un 12% y en posttest un 44% esto en la versión nacional. En la versión internacional solo el 20,8% comprendieron el problema. Así notamos que la versión nacional es mucho más fácil que la versión internacional para este grupo de estudiantes.

Las preguntas 9 y 10, compilados sus resultados de la teoría combinatoria en las Tablas N° 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 73, 74, 75, 76, el grupo Experimental y el Grupo de control realizó combinaciones en el pretest no tan acertadas con un 16,7% y un 8% respectivamente, sin embargo en el posttest se ve un resultado aceptable. El grupo de control sube a un 75% y el experimental a un 92%, esto en la versión nacional, mientras que en la internacional en el posttest del grupo experimental de 0% varía aun 41% en la pregunta 9 y en la 10 en el posttest varía de un 4% a un 40% de aciertos. Esto quiere decir que la aplicación del programa ayudó muchísimo a elevar el pensamiento combinatorio en las estudiantes.

El ítem se refiere a la teoría **Combinatoria**, (según Ausubel) es un modo de agrupar cierto número de objetos, de manera que cada grupo se diferencie de los demás, bien sea por el número, orden, o por la naturaleza de los objetos que forman el grupo. Así notamos que la combinatoria como una de las características estructurales del cuarto estadio de Piaget se logró en un 40% después de que el programa sea aplicado.

Una vez aplicado el programa de desarrollo de pensamiento se encuentra un cambio importante de actitud y notable progreso en el análisis y solución de los problemas, especialmente del grupo Experimental.

En la tabulación de resultados se observa lo siguiente:

- La comparación de **Puntajes de la Versión Nacional e Internacional** anotados en la tabla N° 77, 78, se observó que en:

VERSION ECUATORIANA

El grupo de control en el pretest 13 estudiantes que es el 54,2%, alcanzaron 3 puntos, un estudiante 6 puntos. En el postest 7 estudiantes que es el 29,2% alcanzaron 4 puntos y 3 estudiantes 7 puntos. Se nota que en el pretest hubo mucha más motivación para desarrollar las actividades mientras en el postest se nota una cierta apatía.

En el grupo experimental en el pretest 1 estudiante alcanzó 5 puntos. En el postest 6 estudiantes que es el 24% alcanzaron 5 puntos y 4 estudiantes 8 puntos. El porcentaje es bajo fue bastante difícil mantener la concentración y motivación de las alumnas. Su cuestionamiento era frecuente. Para ellas era importante saber si este trabajo les daba alguna nota para su libreta.

VERSIÓN INTERNACIONAL

En el grupo de control en el pretest – 13 estudiantes que es el 54,2%, alcanzaron 1 punto y 3 estudiantes 3 puntos. En el postest -10 estudiantes que es el 41,7% alcanzaron 2 puntos y un estudiante 5 puntos.

En el grupo experimental en el pretest 10 estudiantes que es el 40%, alcanzaron 1 punto y 1 estudiante 3 puntos. En el postest 6 estudiantes que es el 24%, alcanzaron -4 puntos y 6 estudiantes 7 puntos. Como ya habíamos notado antes el test de versión internacional fue mucho más difícil a resolver para las jóvenes a pesar de esto los resultados no son desalentadores, sin embargo los horarios que nos fueron dados no favorecían a la concentración de las estudiantes, lo mismo que el ruido. Se notó también un cierto rechazo a la temática.

Nota: El registro se realiza en base a la mayor frecuencia, y, puntaje más alto de las tablas.

Del análisis de resultados obtenidos en la tabla N° 83, de acuerdo con las medias en grupo de Control sube sus resultados de: 2,83 a 4,63 en la versión Ecuatoriana, una de las razones del por qué sube, ya lo mencionamos antes, es la menos complicación que existe entre la versión ecuatoriana y la internacional como podemos notar aquí las medias no son tan altas, existe una pequeña diferencia entre el pretest y el postest 1,25 a 2,04, sin embargo el resultado es significativo.

En el grupo Experimental nos damos cuenta que sube el resultado en la versión Ecuatoriana de: 2,60 a 5,56; y en la versión extranjera de 1,08 a 4,84 se ve un gran aumento de aciertos en la resolución de problemas matemáticos. En las dos versiones existe una gran diferencia entre el pretest y el postest. Con esto podemos constatar que hubo un buen entendimiento de la temática y más aún un

buen desarrollo del pensamiento formal en el grupo experimental que es el que nos interesa. Esto nos satisface pues el programa dio resultado.

En la tabla N° 84, los resultados en el grupo de Control como en el grupo experimental no son significativos, El grupo de control varía de 1,792 en el pretest a -,792 en posttest y en la versión Internacional son significativos posee: 2,960 a - 1,636 con el 95% de intervalo de varianza para la diferencia.

En los resultados obtenidos en la tabla 85 se observa que la media del grupo Experimental es superior con una media de 2,96 a la de Control, con 1,79 en el pretest en la versión Ecuatoriana la que es aún mayor en la Internacional de ,79 a 3,76 es una gran diferencia en el posttest. Podemos notar que este grupo tienen resultados muy significativos. Los autores citados coinciden en que la ayuda de un adulto, o sea un mediador, ayuda enormemente en el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes. Ayuda sobre todo a llegar a ser pensadores hábiles y efectivos a la hora de la resolución de problemas cuando saben argumentar sus respuestas y sobre todo cuando están capacitados para razonar formalmente, formulando hipótesis, planificando experiencia y finalmente llegando a una deducción formal (Isenhelder y Piaget 1955, cap. V) que no es otra cosa a un descubrimiento, intuición natural (Pozo 1987) ajenos a conceptos concretos, aún presentes en el problema.

Los resultados encontrados en la tabla 86, nos señalan que los resultados del 95% de intervalo de varianza son concluyentes. Los resultados son muy significativos en la versión Ecuatoriana tenemos una muy leve diferencia ,018 y en la Internacional es totalmente aceptable, esto quiere decir que la aplicación del programa fue todo un éxito a pesar de las pocas incomodidades y motivación del grupo. Con estos resultados nos damos cuenta que el programa ayudó a desarrollar un nivel alto del razonamiento humano como son las operaciones

formales según Piaget. El programa se basa en ejercicios o actividades intelectuales sobre ciencia donde los adolescentes más que obtener de los maestros contenidos específicos les ayudaron notablemente dotándoles de habilidades generales que les permita llegar a ellos mismos a los conceptos y esto va de acuerdo de lo que piensa Carretero y Pozo pág. 38 coincidiendo en lo que dice Piaget “existe un acuerdo permanente entre los instrumentos deductivos y la experiencia” (1971 págs. 147-148 Piaget)

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Una vez aplicado el instrumento de recolección de datos, después de procesados los mismos y obteniendo información de ellos se generó con los respectivos análisis unos resultados que se presentan a través de las siguientes conclusiones:

- El grupo de Control y el grupo Experimental, tuvieron inconvenientes en el pretest razonamientos de los problemas presentados en la prueba Internacional. En el post test demostró el grupo Experimental un gran aumento , los resultados de las medias obtenidos fueron los siguientes:

En la tabla 83 vemos los siguientes resultados:

- El grupo de control, en la versión nacional, en el pretest tiene una media de 2,83 y en el posttest 4,63 y en la internacional de 1,25 al 2,04
- El grupo experimental en el pretest, en la Versión nacional tiene una media de 2,60 y en el poste de 5,56 en una gran diferencia, mientras que en la versión internacional va de 1,08 al 4,84, esto deja notar que superó después de la aplicación del programa, sin embargo notamos que el grupo de control logra también un puntaje alto en el posttest tanto de la versión nacional como internacional, esto llama la atención pues a este grupo no se le aplicó el programa, una de las razones puede ser que las hizo al azar o simplemente la repetición del test ayudó a que se de este resultado.
- En la tabla N° 84, los resultados en el grupo de Control alcanza una media de 1,792 en la versión ecuatoriana y en la internacional ,792 mientras que

el grupo experimental tienen una gran diferencia entre la versión ecuatoriana con 2,960 y en la internacional 3,760 llegando así a tener un nivel alto

- En los resultados obtenidos en la tabla 85 se observa que la media del grupo Experimental es superior con una media de 2,96 a la de Control, con 1,79 en el pretest en la versión Ecuatoriana la que es aún mayor en la Internacional de ,79 a 3,76 es una gran diferencia en el posttest.
- El programa ha tenido su eficacia en el Grupo Experimental en el Test Ecuatoriano y en el Internacional, este último tuvo mayor éxito según los resultados encontrados en la tabla 86, nos señalan que los resultados del 95% de intervalo de confianza son concluyentes.

CAPÍTULO VII

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

Para lograr los objetivos deseados, se debe tomar en cuenta:

- Los profesores deben dar a los alumnos oportunidades de razonar sobre cuestiones relevantes que sean de su interés, éstos podrían desarrollar más fácilmente sus habilidades del pensamiento.
- El papel de los profesores consiste en ser facilitadores del aprendizaje y en convertir el aula en un proceso exploratorio. Su función más importante consiste en propiciar que los alumnos piensen y sean capaces de producir sus propios pensamientos e ideas.
- Es necesario mejorar la comprensión lectora de los estudiantes.
- Se debe motivar a los educandos sobre los objetivos a los que se pretende llegar.
- El motivar al alumno a ser actor de su propio aprendizaje facilitaría el desarrollo de un pueblo por medio de la educación.
- La motivación es importante en las aulas de clase. Si el estudiante no está motivado, difícilmente se logrará resultados altos aunque el profesor tenga los mejores métodos.
- Sería importante darle tiempo y herramientas suficientes a los estudiantes para que desarrollen sus capacidades.

- La disciplina es un factor importante para buenos resultados.
- Desarrollar la creatividad en los estudiantes sería una garantía para mejorar el pensamiento en los estudiantes.
- Para un mejor resultado en la aplicación de este programa es necesario darse más tiempo.

CAPÍTULO VIII

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Craing, G y Woolfolk, 1990 *Manual de Psicología y Desarrollo* (Tomo III). S.I: Published by Copyright

Morán Eduardo 1992 *Psicología del Desarrollo*. (Tomo I). Edit. CCS. Madrid 1992

Morán Eduardo 1992 *Psicología del Desarrollo*. (Tomo II). Edit. CCS. Madrid

Woolfol, R 1989 *Psicología Educativa*. México DF. Editorial InterAmericano.

Ausubel, David P. y otros 1976 *Psicología Educativa* .México. Editorial Trillas S.A

Ausubel, D, Noark J. D y Hanesian, H. *Psicología Educativa*. México. Editorial Trillas (PUCE) S.A.

Enrique García Gonzalez 2001 **La formación de la Inteligencia**. México

[Http://es.wikipedia.org/wiki/pensamiento/](http://es.wikipedia.org/wiki/pensamiento/)

Piagetwww.orientared.com

Aportaciones del Padre de la Genética 2004

www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget-piaget.shtml

www.monografias.com/...teorias-piaget/...teorias -piaget.shtml

www.monografias.com/...teorias.../teoria-aprendizaje.shtml

www.monografias.com/trabajos6/aspi/aspi.shtml

CAPÍTULO IX

ANEXOS

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 la pregunta 9 y 10 no necesita escribir ninguna razón.

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

Rta. _____ metros

¿Por qué?

2. Dos trabajadores levantan 8 metros de pared en un día. ¿Cuántos días tardará uno solo 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 ellos 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 2 de ellos usaría usted en el experimento?

A _____

B _____

C _____

Rta. _____ y _____

¿Por qué?

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

- A Roja
- B azul
- C ambas tienen la misma probabilidad
- D no se puede saber

Rta. _____

¿Por qué?

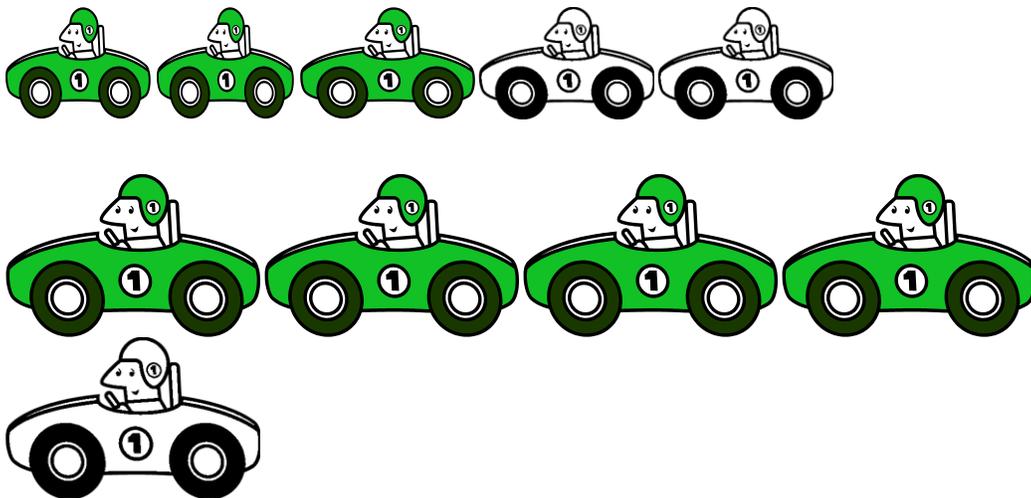
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:

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

Rta. _____

¿Por qué?

7. De acuerdo al siguiente gráfico:



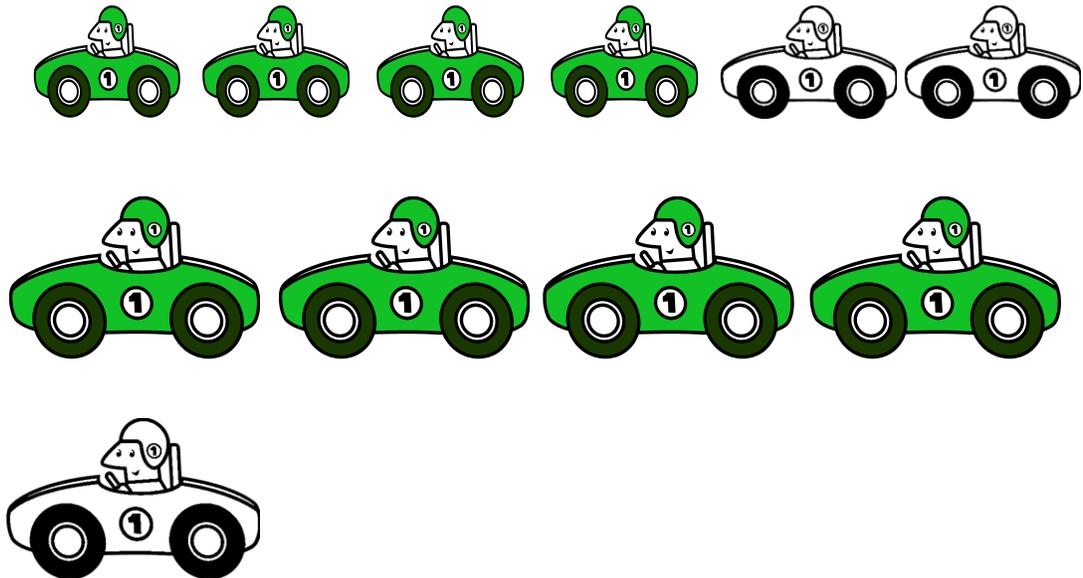
¿si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

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

Rta. _____

¿Por qué?

8. De acuerdo al siguiente gráfico:



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

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

Rta. _____

¿Por qué?

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

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

(No tienes necesariamente que llenar todos los espacios asignados)

Total _____

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

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

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOLBIN Y CARPIE

Instrucciones

Estimado alumno:

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

1. Jugo de naranja #1

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

Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

Respuestas:

- a: 7 vasos
- b: 8 vasos
- c: 9 vasos
- d: 10 vasos
- e: otra propuesta

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 o 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 propuesta

Razón:

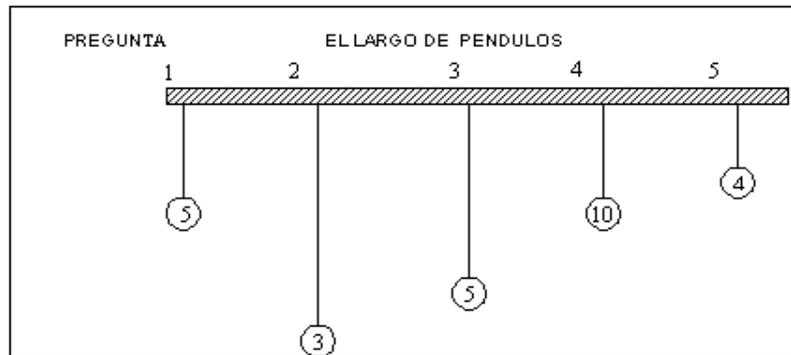
1. El número de naranjas comparado con el número de vasos estará siempre en la razón de 2 a 3.
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera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

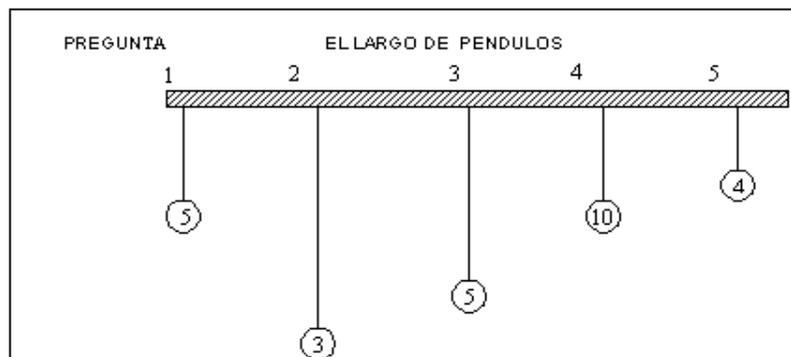
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes largos pero el peso debe ser el mismo.

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 i 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 se fréjol?

Respuestas:

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

Razón:

1. Se necesitan cuatro selecciones porque las tres semillas de calabaza podrían ser elegidas primero.
2. Hay seis semillas de las cuales un fréjol debe ser elegido.
3. Una semilla de fréjol debe ser elegida de un total de tres.
4. La mitad de las semillas son de fréjol.
5. Además de una semilla de fréjol, podrían seleccionarse tres semillas se 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 alargada son escogidas. Una semilla roja debe ser escogida de un total de siete semillas rojas.
4. Una semilla roja debe ser seleccionada de un total de 21 semillas.
5. Siete de veintiún semillas producen flores rojas.

7. Los ratones

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

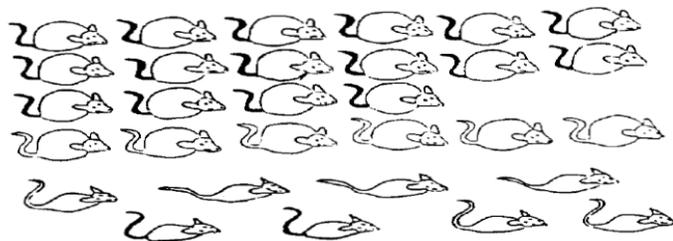
Pregunta:

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

Respuestas:

a. Sí

b. No

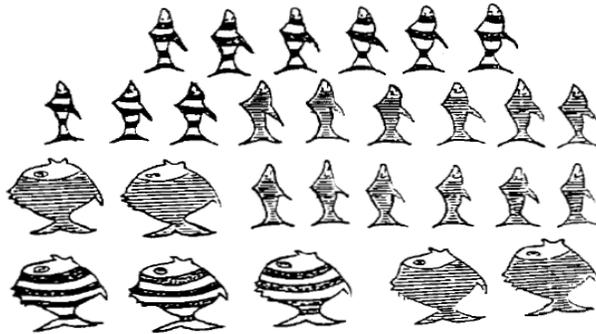


Razón:

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.

COLEGIO PARTICULAR



"MARÍA DE NAZARET"

Hijas de la Caridad
Quito - Ecuador

Quito, 1 de octubre de 2010

Señores
UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
Presente

De mi consideración:

Comunico a ustedes para los fines consiguientes que ha sido aceptada la aplicación del Programa (Pensamiento Formal) que la Hermana Jumbo Obaco Rosa Marlene realizará en los Décimos años de educación básica desde la presente fecha hasta el 26 de Noviembre del 2010

Atentamente,

Sor Flor Marina Domínguez S.
Hija de la Caridad
RECTORA



NÓMINA DE LAS ALUMNAS DEL GRUPO EXPERIMENTAL

Stefany	Acosta
Sandy	Aillón
Lizabeth	Albán
Diana	Alvarez
Diana	Amaguaña
Edith	Armijos
María	Barba
Pamela	Barbosa
Karla	Cadmelema
Estefanía	Canchig
Dora	Castro
Andrea	Cisneros
Joselyn	Constante
Gabriela	Gordillo
Genovi	Huaca
Jessica	Jácome
Michelle	Pérez
Marisol	Quinatoa
Maria	Robles
Carolina	Sánchez
Dennise	Torres
Diana	Valarezo
Michelle	Valenzuela
Erika	Villagómez

NÓMINA DE LAS ALUMNAS DEL GRUPO DE CONTROL

Monserrat	Aguaysa
Karen	Àlvarez
Jessica	Anagos
Karina	Cabrera
Jessica	Chávez
Mishell	Contreras
María	Córdova
María	Correa
Shirley	Estupiñàn
Anita	Gallegos
Marilyn	Guano
Michelle	Moya
Stefanía	Navarrete
Samanta	Oña
Génesis	Ordóñez
Carla	Pilacuan
Pamela	Quevedo
Alondra	Rosero
Cruz	Ruiz
Andrea	Sarmiento
Paola	Tashiguano
Cynthia	Torres
Emely	Vargas
Cristina	Vélij
Andrea	Zambrano



